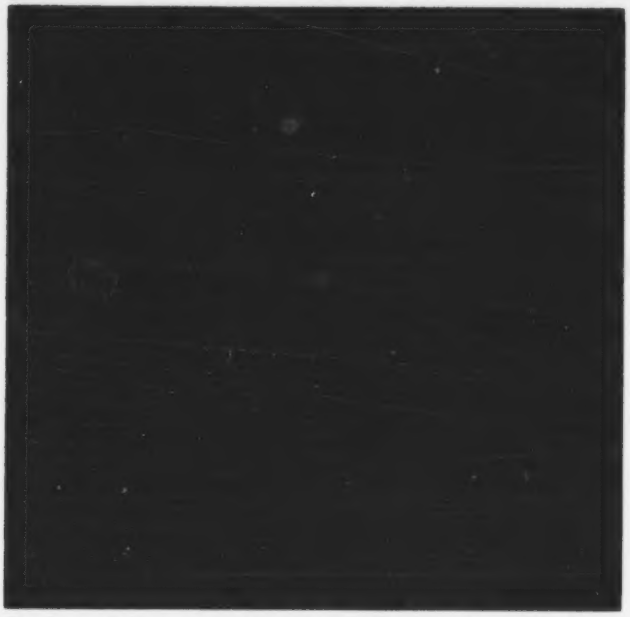
86-04503/

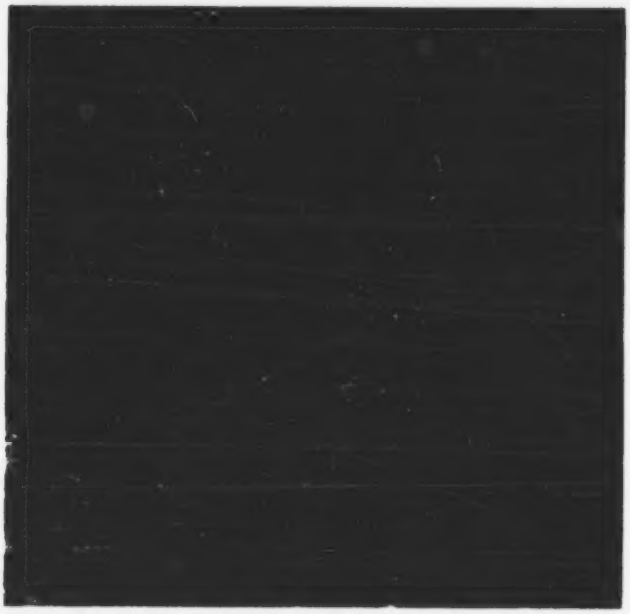
A

B



Dégâts caractéristiques causés par - A - la mineuse serpentine du tremble et par - B - une autre mineuse, *Lyonetia* sp. sur le peuplier faux-tremble dans le bassin de la rivière Manicouagan (Photo: L. Breton, MER).

Concentration importante de la chenille à bosse orangée dans une érablière de Saint-Basile (Portneuf). (Photo: L. Breton, MER).



Aperçu des dégâts causés par la tordeuse du mélèze au sud-ouest du réservoir Caniapiscau. (Photo: D. Guérin, MER).

QUÉBEC

INSECTES ET MALADIES DES ARB

1985

Canada

Québec

INSECTES ET MALADIES DES ARBRES QUÉBEC-1985

Gilles Bonneau[1], Robert Picher[1] et Denis Lachance[2]

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 2

RÉSUMÉ 2

RELEVÉ GÉNÉRAL EN FORÊT NATURELLE . 3

- Tordeuse des bourgeons de l'épinette .. 3
- Dépérissement des érablières 7
- Chancre scléroderrien 8
- Spongieuse 10
- Livrée des forêts 11
- Défoliateurs des érablières 12
- Maladies du feuillage 13
- Mineuse serpentine du tremble 15
- Diprion de Swaine 15
- Maladie corticale du hêtre 16
- Tordeuse du mélèze 17
- Autres insectes et maladies 18

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DANS LES PLANTATIONS 21

INSPECTIONS DANS LES PÉPINIÈRES 24

PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION 25

- Nématode du pin 25
- Insectes des cônes et des semences de conifères 26
- Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) 29

INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES ORGANISMES 31

INDEX DES ESSENCES 32

INSECTES ET MALADIES DES ARBRES
Québec — 1985
est un supplément
de FORÊT CONSERVATION
Volume 52 n° 1, mars 1986

AVANT-PROPOS

Ce document est une production conjointe du Service de la protection contre les insectes et les maladies (SPIM) du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec et la section du Relevé des Insectes et des Maladies des Arbres du Service canadien des forêts au Centre de Foresterie des Laurentides (RIMA-CFL).

Insectes et maladies des arbres. Québec-1985 se veut un reflet de l'activité entomologique et pathologique au sein de la forêt québécoise en 1985. Les sujets discutés ont été regroupés sous 4 thèmes. Ainsi, nous commenterons les insectes et maladies retrouvés dans la forêt naturelle, les plantations, les pépinières et enfin ceux qui furent l'objet de programmes spéciaux de surveillance et de détection.

Les méthodologies opérationnelles d'observation et d'évaluation sont sensiblement les mêmes qu'en 1984.

RÉSUMÉ

En entomologie, les faits saillants en forêt naturelle sont: la chute continue et remarquable des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, les défoliations importantes de la spongieuse au nord de la rivière des Outaouais, l'épidémie de la livrée des forêts dans la région du Témiscamingue, la baisse des populations de l'arpenteuse de Bruce dans le Bas-Saint-Laurent et la plaine sud du Saint-Laurent et sa montée dans l'ouest de la province, la hausse des populations de la tordeuse de l'épinette dans la région du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie et l'augmentation des populations de la tordeuse du mélèze au nord du 49e parallèle. Nous discutons également des résultats de l'examen de plus de 40 000 cônes prélevés depuis 5 ans sur 10 essences résineuses. Cet examen nous a permis d'identifier les principaux ravageurs de cette niche écologique et d'en déterminer leur importance. Dans les plantations échantillonnées, nous avons remarqué que parmi les espèces d'épinette utilisées dans le centre et l'ouest de la province, l'épinette de Norvège constitue un hôte privilégié pour les attaques du charançon du pin blanc.

En pathologie, le problème principal est, sans aucun doute, le dépérissement des érablières. De nouvelles observations dans le Témiscamingue sont venues s'ajouter à l'aire déjà répertoriée. Mentionnons également l'observation d'un jaunissement anormal du feuillage de certains résineux dans le sud du Québec et le relevé extensif du chancre scléroderrien dans les régions administratives de l'Estrie, Montréal et l'Outaouais où 133 plantations furent déclarées infectées par le chancre sur un total de 1 585. De plus, lors du relevé général dans les plantations, nous avons observé que le taux de contamination attribué au chancre scléroderrien s'est maintenu (16%) en 1985 par rapport à 1984.

1. *Service de la protection contre les insectes et les maladies. Direction de la Conservation, ministère de l'Énergie et des Ressources, Complexe scientifique du Québec, 2700, rue Einstein, Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8.*

2. *Centre de Foresterie des Laurentides, Service canadien des forêts, 1055 route du PEPS, C.P. 3800, Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7.*

INSECTES ET MALADIES DES ARBRES QUÉBEC-1985

RELEVÉ GÉNÉRAL EN FORÊT NATURELLE

TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE*

Choristoneura fumiferana
(Clem.)

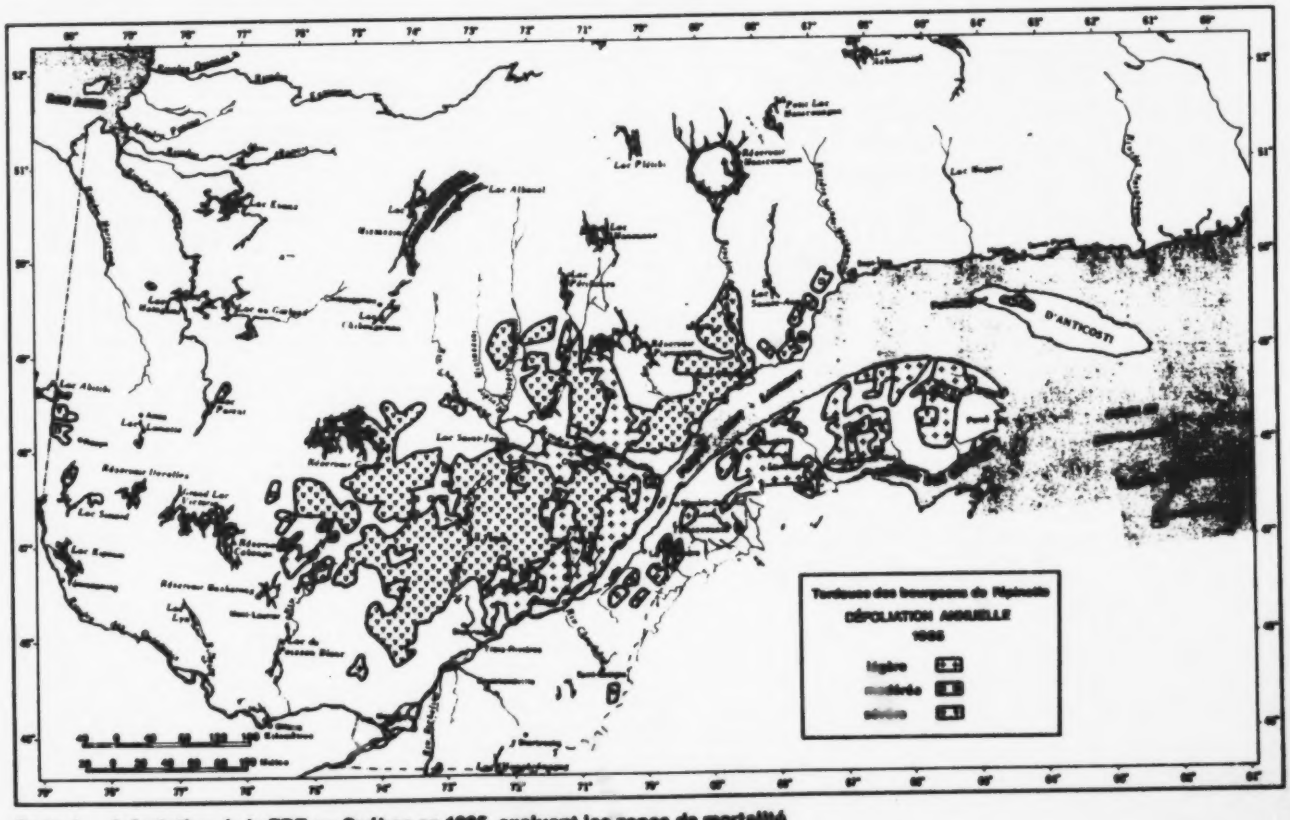
GÉNÉRALITÉS

L'infestation de la tordeuse des bourgeons de l'épinette a poursuivi sa régression de façon remarquable dans plusieurs régions du Québec en 1985 et particulièrement dans les régions administratives de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Estrie, de Québec, du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie ainsi que sur l'île d'Anticosti. La chute de l'infestation de la tordeuse s'est principalement manifestée dans les secteurs où ont été observées des baisses sporadiques de populations en 1984, même dans l'Abitibi-Témiscamingue où l'insecte était en recrudescence l'année dernière. Les dégâts ont été cependant encore intenses au centre du Québec, sur une vaste partie de la réserve des Laurentides, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, sur la Côte-Nord ainsi que sur le côté nord et au centre de la péninsule gaspésienne. Ces dégâts élevés ont été principalement relevés dans les mêmes secteurs où l'épidémie avait été particulièrement virulente en 1984 (carte 1).

L'infestation a couvert une superficie de 9,26 millions d'hectares en 1985 comparativement à 11,04 millions d'hectares en 1984. Les dégâts furent légers sur 2,97 millions d'hectares, modérés sur 0,81 million d'hectares et sévères sur 5,48 millions d'hectares (tableau 1).

Le ministère de l'Énergie et des Ressources réalisait en 1985 un 16e programme de pulvérisation aérienne d'insecticide pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Depuis

* Rédigé par Clément Bordeleau, ing.f. Service de la protection contre les insectes et les maladies, MER.



Carte 1 — Infestation de la TBE au Québec en 1985, excluant les zones de mortalité

1970, 22,9 millions d'hectares ont ainsi été traités au Québec dans le cadre de ce programme. Une superficie totale de 667 418 ha de forêts localisés dans les régions administratives du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie (66%), du Saguenay-Lac-Saint-Jean (8%), de Québec (13%) et de la Côte-Nord (13%) fut traitée en 1985. De ce nombre, 665 685 ha ont fait l'objet de traitements opérationnels, 767 ha ont fait l'objet de traitements expérimentaux alors que 966 ha ont été traités dans le cadre de demandes spéciales. L'insecticide chimique fénitrothion, Sumithion[MD], fut appliqué sur 28% de la superficie traitée opérationnellement tandis que l'insecticide biologique *Bacillus thuringiensis (B.t.)* (Thuricide 48LV[MD], Novabac 3[MD] et Futura[MD]) était utilisé sur le reste du territoire. Les traitements expérimentaux furent réalisés avec le *Bacillus thuringiensis* dans le but de développer de nouvelles préparations de *B.t.* plus concentrées (Dipel 176[MD], Thuricide 64B[MD], Biobit 64[MD]) et de vérifier l'efficacité de nouvelles préparations de *B.t.* (Thuricide 48LV[MD] additionné d'un adhésif, Futura XLV) et d'un nouvel isolat de *B.t.* (isolat NRD-12). Deux autres programmes de pulvérisations visant la protection des boisés privés furent également réalisés par la Fédération des producteurs de bois du Québec (5 777 ha) ainsi que par le Service canadien des forêts (30 925 ha). Le programme réalisé par la Fédération des producteurs de bois du Québec fut défrayé par le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.

TABLEAU 1 — Superficies (ha) affectées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana* (Clem.) dans les régions administratives du Québec en 1985, excluant les zones de mortalité.

Régions administratives	Niveaux d'infestation			
	Léger (ha)	Modéré (ha)	Sévère (ha)	Total (ha)
Bas-St-Laurent — Gaspésie (01)	963 126 1 479 417*	325 740 1 024 666	275 552 341 365	1 564 420 2 845 668
Saguenay-Lac-St-Jean (02)	727 451 428 439	79 803 221 678	1 196 307 1 106 253	1 994 261 1 756 570
Québec (03)	958 696 1 025 766	121 209 614 846	575 132 434 217	1 654 937 2 074 851
Trois-Rivières (04)	68 907 198 440	186 676 276 094	2 031 664 1 583 009	2 277 247 2 057 543
Estrie (05)	2 813 144 688	- 4 844	- -	2 813 149 532
Montréal (06)	16 875 97 657	13 894 33 906	372 345 319 531	402 814 451 094
Outaouais (07)	100 628 189 689	37 344 60 938	51 250 43 750	189 220 294 377
Abitibi-Témiscamingue (08)	1 407 141 409	21 251 145 314	10 313 38 751	32 971 325 474
Côte-Nord (09)	149 036 198 442	37 732 63 905	964 285 825 782	1 151 033 1 088 129
PROVINCE	2 988 839 3 903 969	814 249 2 446 611	5 476 728 4 692 658	9 289 816 11 043 238

* Superficies affectées en 1984

OUEST

La tordeuse a connu une chute spectaculaire sur presque tous les territoires de l'Abitibi-Témiscamingue où elle était en recrudescence en 1984. Les aires infestées s'étaient accrues de 0,2 million d'hectares en 1984 et cette année, les dégâts ne furent perceptibles que sur 0,03 million d'hectares constituant une régression de l'insecte sur 0,29 million d'hectares par rapport à 1984. Cette baisse des populations de l'insecte a été principalement importante sur le territoire compris entre le lac Simard et les villes de Cadillac et de Val-d'Or. Le foyer d'infestation localisé depuis plusieurs années dans le secteur des lacs Duparquet et Hébécourt a par contre persisté en 1985: les dégâts y furent encore élevés mais ils y occupent une étendue plus restreinte qu'au cours des années antérieures. Quelques îlots de défoliation légère à modérée furent aussi relevés au nord du réservoir Kipawa, au sud-est de Béarn ainsi qu'au nord de Rémigny et de Senneterre.

CENTRE

La tordeuse a maintenu son emprise au centre du Québec et les dégâts ont été encore importants sur l'ensemble du territoire forestier couvrant le quadrilatère compris entre le parc du Mont-Tremblant, le réservoir Gouin, le Saguenay-Lac-Saint-Jean et la réserve des Laurentides. Les dégâts ont été cependant faibles en général dans la région de l'Outaouais; quelques foyers de défoliation légère sont apparus au nord du réservoir Dozois tandis que des superficies de plus vastes étendues, comprises entre les réservoirs Baskatong et Gouin, furent infestées à différentes intensités. Les dégâts se sont intensifiés davantage sur les territoires plus nordiques, soit entre les réservoirs Mitchinamécus et Gouin.

Les secteurs avoisinant le réservoir Gouin, le lac Kempt et ceux inclus dans le corridor Saint-Donat-de-Montcalm — La Tuque — lac Saint-Jean ont subi encore en 1985 des dégâts à prédominance sévère. À l'intérieur de cette grande zone fortement attaquée, certaines fluctuations de l'infestation ont été enregistrées par rapport à 1984. Ainsi certains territoires où l'insecte avait régressé en 1984, dont ceux localisés au nord du réservoir Taureau, aux environs des lacs Kempt, Devenyns, Mondonac et Châteauvert, furent sévèrement défoliés en 1985 alors que les dégâts furent moins importants sur un vaste secteur situé autour du réservoir Blanc, entre Windigo et La Croche. Quant aux secteurs situés plus au sud, l'infestation grave couvre toujours les réserves de Mastigouche, du Saint-Maurice, de Portneuf ainsi que le parc national de La Mauricie. Cependant, les dégâts occasionnés par la tordeuse ont été moins importants sur les territoires agricoles de la région de Trois-Rivières: l'ensemble de cette zone où l'insecte avait occasionné des dégâts légers à modérés en 1984 a été généralement épargnée en 1985. L'infestation sévère se situe au nord des municipalités de Rawdon, Saint-Jean-de-Matha, Saint-Damien-de-Brandon, Saint-Alexis-des-Monts, Saint-Roch et Saint-Joseph-de-Mékinac. À l'est de la rivière Batiscan, la tordeuse a cependant poursuivi son invasion des territoires agricoles; le sud et l'ouest de la division de recensement (DR) de Portneuf furent infestés légèrement tandis que la partie nord subissait des dégâts plus importants.

Au nord du Saguenay-Lac-Saint-Jean, l'infestation enregistrée en 1985 est comparable à celle relevée en 1984 bien que l'insecte y ait connu une certaine progression. Des dégâts importants ont été relevés dans les bassins des rivières Mistassibi, aux Rats et Péribonka

ainsi que sur de vastes superficies comprises entre le réservoir Pipmuacan et la rivière Saguenay, incluant le réservoir La Mothe et le lac Onatchiway. La tordeuse a envahi de nouveau des territoires où des baisses importantes de ses populations avaient été signalées en 1984, soit la zone comprise entre le sud-ouest du réservoir Pipmuacan, le lac Poulin-de-Courval et Sainte-Rose-du-Nord; les dégâts ont été cependant légers à ces endroits. Par contre, une régression de l'insecte a été observée sur les territoires agricoles localisés au sud-est du lac Saint-Jean ainsi que de chaque côté de la rivière Saguenay; les dégâts y furent légers en 1985 comparativement à une attaque modérée à sévère en 1984.

La régression de la tordeuse s'est également poursuivie au sud et à l'est de la réserve des Laurentides: la chute des populations de l'insecte s'est manifestée le long de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, de Québec aux Escoumins et les dégâts y furent moins importants qu'en 1984, passant d'une intensité élevée (modérée-sévère) à légère. Une intensification de l'attaque a cependant été observée au centre de la réserve ainsi que dans la zone localisée entre les municipalités de Grand-Fonds et de Petit-Saguenay. On a enregistré également dans certains secteurs de ce territoire, dont le parc des Grands-Jardins et les secteurs bordant la route 381 qui relie Saint-Urbain à La Baie, une attaque particulièrement virulente car des peuplements d'épinette noire couvrant de vastes étendues y furent défoliés sévèrement.

SUD ET EST

Les populations de la tordeuse ont poursuivi leur chute sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, de la région de l'Estrie jusqu'à la péninsule gaspésienne. La régression fut particulièrement remarquable dans la zone comprise entre les villes de Sherbrooke et Rimouski ainsi que dans la Baie-des-Chaleurs.

À l'exception de quelques îlots de défoliation légère, la tordeuse a causé des dégâts peu significatifs dans les régions de l'Estrie et de Québec. Les populations de l'insecte se sont également maintenues faibles dans l'ensemble du Bas-Saint-Laurent. Quelques foyers de défoliation grave, de superficies restreintes, ont cependant persisté au sud de Saint-Bruno-de-Kamouraska, aux lacs Sainte-Anne et de l'Est et à l'est du lac Témiscouata. La régression de la tordeuse s'est également manifestée sur le reste du territoire du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie. Les dégâts ont été généralement légers avec présence de foyers modérés sur l'ensemble de la zone comprise entre Rimouski et la vallée de la Matapédia tandis qu'à l'est de celle-ci, l'infestation fut morcelée et d'intensité très variable. Les dégâts furent élevés sur une partie du centre de la péninsule gaspésienne englobant la réserve Dunière, les bassins des rivières Nouvelle et Cascapédia ainsi qu'un secteur de grande étendue localisé au nord de Chandler, entre Pellegrin et la rivière York. Le versant nord de la péninsule, entre Sainte-Anne-des-Monts et Gaspé, a également subi des dégâts élevés: le territoire infesté est cependant plus morcelé que celui relevé en 1984. La tordeuse a par ailleurs fortement régressé dans la zone localisée au nord des monts Chic-Chocs, entre la vallée de la Matapédia et Sainte-Anne-des-Monts, ainsi que dans la Baie-des-Chaleurs. Un vaste secteur triangulaire compris entre Maria, Murdochville et Port-Daniel où la tordeuse avait causé des dégâts modérés en 1984 a été presque totalement épargné en 1985.

Sur la Côte-Nord, les dégâts ont été importants à l'est du bassin de la rivière des Escoumins. La défoliation fut très importante jusqu'à Port-Cartier et l'insecte a progressé sur des superficies considérables localisées entre Baie-Comeau et Port-Cartier. La régression de la tordeuse s'est par contre poursuivie de façon spectaculaire à l'île d'Anticosti; la zone infestée en 1985 couvre une superficie d'environ 10 000 ha et est localisée entre le lac Simone et le lac aux Cailloux. Les dégâts y ont été légers sur plus de 60% de la superficie infestée.

PRÉVISIONS POUR 1986

Le relevé des masses d'oeufs effectué à l'automne 1985 révèle que les populations de la tordeuse seront à la baisse dans toutes les régions du Québec en 1986 (tableau 2). Dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Outaouais et de l'Estrie, l'infestation de la tordeuse se maintient à un niveau très faible depuis 1982 et l'inventaire des oeufs confirme cette même tendance pour 1986. Les dégâts seront également peu importants dans les régions de Montréal, de Trois-Rivières, de Québec, du Sagnenay-Lac-Saint-Jean et du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie à l'exception de secteurs bien localisés où les dégâts seront élevés. Ainsi, certains foyers de populations résiduelles demeureront à un niveau élevé et occasionneront des dégâts sévères au nord de Saint-Donat-de-Montcalm, au sud de La Tuque, au nord de La Malbaie, au sud de la réserve de Rimouski et finalement au nord du parc de la Gaspésie. Sur la Côte-Nord, le territoire compris entre Forestville et Sept-Îles sera sévèrement infesté en 1986.

RÉSEAU DE PIÈGES À PHÉROMONE POUR LA SURVEILLANCE DES POPULATIONS DE LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE*

Pour une deuxième année, le MER, en collaboration avec le CFL, a poursuivi et consolidé l'installation de son réseau provincial de pièges à phéromone pour la détection et la surveillance des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Un total de 214 sites, choisis et établis en 1984, ont été retenus. De ce nombre, 50 sites furent intégrés au réseau international Canada États-Unis, de surveillance de

* Données recueillies par Luc Jobin et collaborateurs, Centre de Foresterie des Laurentides, Service canadien des forêts.

TABLEAU 2 — Nombre de masses d'oeufs (MO) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana* Clem., enregistrées au Québec en 1984 et 1985.

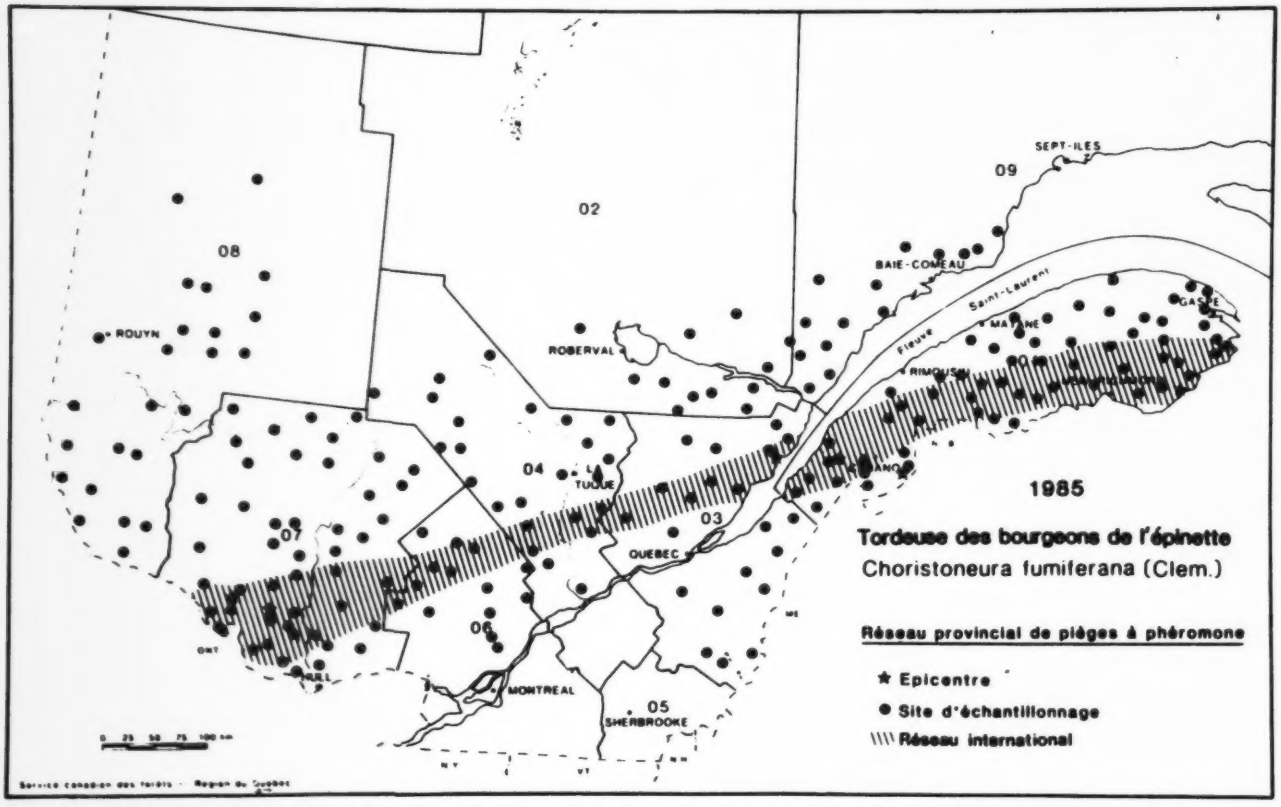
Régions administratives	1984[1] MO*	1984[1] (PE**)	1985 MO	1985 (PE)	Rapport 1985/84	Défoliation prévue pour 1986
Bas-Saint-Laurent — Gaspésie (01)	128	(210)	51	(55)	0,40	Léger
Saguenay-Lac-St-Jean (02)	401	(15)	73	(17)	0,18	Léger
Québec (03)	102	(66)	25	(55)	0,25	Léger
Trois-Rivières (04)	212	(36)	70	(41)	0,33	Léger
Estrie (05)	18	(19)	2	(20)	0,11	Léger
Montréal (06)	160	(24)	66	(27)	0,38	Léger
Outaouais (07)	5	(83)	0	(68)	—	Nul
Abitibi-Témiscamingue (08)	17	(48)	5	(57)	0,29	Léger
Côte-Nord (09)	218	(36)	200	(54)	0,92	Modéré

[1] 1984: Les résultats présentés dans ce tableau diffèrent de ceux présentés dans le rapport 1984 dû à une modification apportée à la méthode de calcul des moyennes de masses d'oeufs par région utilisée en 1984.

* MO: Nombre moyen de masses d'oeufs/10m² de feuillage.

** PE: Nombre de parcelles d'étude considérées.

la tordeuse (carte 2). Trois pièges ont été installés dans chacun des sites avec un dispositif différent de celui utilisé en 1984. Les pièges furent disposés en triangle, à 40 m les uns des autres et à 40 m à l'intérieur du peuplement. L'utilisation d'un insecticide déficient dans les pièges du réseau international n'a pas permis d'obtenir des résultats valables. Les résultats apparaissant à la figure 1 sont ceux obtenus dans les 164 autres sites. Lorsque groupés par région administrative, les résultats (figure 1) des captures des papillons mâles dans les pièges Multi-Pher pour les années 1984 et 1985 démontrent qu'il y a augmentation des populations de la tordeuse dans les régions 01 et 02 et qu'une augmentation particulièrement élevée est survenue dans les régions 04 et 09. Dans les autres régions, il y a eu, en général, une diminution de captures. La carte 1 illustre le niveau de défoliation survenue au Québec en 1985; les résultats des captures des papillons mâles pour chacune des régions de la province viennent corroborer les classes de défoliation rapportées. Une publication décrivant l'évolution des populations de la tordeuse de 1983 à 1986 inclusivement à l'aide des données de captures recueillies avec les pièges à phéromone paraîtra en 1987.



Carte 2 — Réseaux provincial et international de piégeage des papillons mâles de la TBE à l'aide de pièges Multi-Pher en 1985

FIGURE 1 — Papillons mâles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette capturés à l'aide du piège à phéromone Multi-Pher en 1984 et 1985.

Régions administratives	1984				1985			
	Nombre de pièges installés (454)*	Nombre de papillons mâles capturés			Nombre de pièges installés (453)*	Nombre de papillons mâles capturés		
		Min.	Max.	X		Min.	Max.	X
Bas-Saint-Laurent — Gaspésie (01)	149	12	3 436	498	91	0	3 888	905
Saguenay-Lac-Saint-Jean (02)	38	0	2 511	430	31	0	2 040	873
Québec (03)	51	16	3 677	887	35	42	2 654	567
Trois-Rivières (04)	48	9	2 493	651	55	9	5 821	2 105
Estrie (05)	14	3	436	142	—	—	—	—
Montréal (06)	12	1	420	113	45	0	3 911	476
Outaouais (07)	68	0	49	11	70	0	192	32
Abitibi-Témiscamingue (08)	51	0	1 017	139	78	0	1 115	104
Côte-Nord (09)	23	2	2 478	564	48	43	5 078	1 126

* Un certain nombre de pièges furent retrouvés au sol; par conséquent, les informations ne sont pas disponibles.

DÉPÉRISSEMENT DES ÉRABLIÈRES*

Le dépérissement des érablières, observable depuis 1982, est sans aucun doute le problème d'ordre pathologique le plus important dans la forêt feuillue du Québec. En 1985, le MER a poursuivi ses recherches sur le phénomène et a maintenu ses relevés terrestres et aériens.

Le Service de la recherche appliquée mène, depuis 1983, un projet de recherche qui vise à déterminer les causes du dépérissement et à définir les correspondances qui peuvent exister entre les variables biologiques et physiques et le taux de ce dépérissement. Le réseau de places d'étude qui a déjà été bien établi en 1983 et 1984 avec 130 unités semi-permanentes, a été augmenté en 1985 à 196 unités. Les 66 nouvelles places d'étude ont été principalement localisées dans les régions en périphérie du secteur le plus atteint par le dépérissement, soit les comtés de Rivière-du-Loup, Montmagny-l'Islet, Bellechasse, Lotbinière, Orford, Brome-Missisquoi, Shefford, Richmond et la rive nord du St-Laurent entre les comtés de Portneuf et de Gatineau. Une enquête postale effectuée à l'automne 1984 par la société coopérative «Les producteurs de sucre d'érable du Québec», et diverses plaintes provenant d'ingénieurs, d'agronomes et de techniciens des ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, ont guidé le choix de ces nouvelles places d'étude. Chacune d'elles a, par la suite, fait l'objet d'une étude phyto-écologique entre le 3 juin et le 25 octobre. Diverses variables ont été mesurées sur les arbres et arbustes et la végétation herbacée a été évaluée; le type de sol, le drainage, la pente, l'exposition et l'altitude ont aussi été déterminés. Le Service de la protection contre les insectes et les maladies participait à ces recherches en évaluant le taux de dépérissement de chacun des arbres de la strate arborescente ainsi qu'en notant les divers défauts de la tige et la présence d'agents déprédateurs (insectes et maladies). On a pu ainsi déterminer l'état de santé général des 66 places d'étude en analysant les résultats obtenus sur les quelque 3 500 arbres échantillonnés, composés majoritairement d'érables à sucre (tableau 3). Le nombre d'arbres atteints de dépérissement par place d'étude montrait une grande variabilité, soit entre 10 et 100% et l'incidence moyenne atteignait 55% sur l'ensemble des places.

Le relevé général réalisé par le personnel du SPIM, au cours de la saison, a permis d'observer des symptômes de dépérissement dans toute la zone bioclimatique de l'érablière. Comme il a été rapporté les années passées, les secteurs les plus affectés par le phénomène sont la rive sud des régions de Québec (03) et de Trois-Rivières (04) et la région de l'Estrie (05), mais l'analyse des 158 relevés reçus à nos laboratoires révèle que le dépérissement atteint maintenant la rive nord du Saint-Laurent dans un corridor entre Sainte-Anne-de-Beaupré et Louiseville; les secteurs des Laurentides, dans le nord de Montréal, de Lanaudière, les vallées des principales rivières de la région de l'Outaouais et la région du Témiscamingue possèdent également des peuplements affectés par le dépérissement. L'érable à sucre demeure l'essence forestière la plus fréquemment atteinte par le phénomène, mais plusieurs relevés nous indiquent que le bouleau jaune, le chêne rouge, le hêtre à grandes feuilles, les frênes et le cerisier tardif sont également affectés. Plus précisément dans la région administrative de L'Abitibi-Témiscamingue (08) dans le secteur du Témiscamingue, l'analyse des relevés montre que le nombre de tiges affectées dans chacun des 12 peuplements d'érable observés est supérieur à 60%; par contre, les dégâts liés au pourcentage de feuillage manquant dans les cimes varie entre 6 et 50%; les essences touchées étaient l'érable à sucre et le bouleau jaune. Le secteur forestier affecté est situé à l'est d'une ligne reliant les villes de Ville-Marie et de Témiscaming; plusieurs observations ont été notées au nord de la ville de Témiscaming près du lac Kipawa et aussi à l'ouest de la ville de Belleterre.

Les chercheurs du Service de la recherche appliquée semblent éliminer certaines hypothèses envisagées au début des travaux comme causes principales de ce dépérissement. Ainsi, les méthodes d'entaillage, la coupe des espèces compagnes dans les peuplements, le pâturage et les défoliations par les insectes ne seraient pas des facteurs importants dans ce phénomène. Plusieurs sites n'ayant pas été influencés par ces facteurs ont montré quand même des symptômes de dépérissement. Les recherches sont maintenant dirigées vers l'explication d'une dégradation du pouvoir nutritif des sols[1].

Le SPIM a également effectué, en 1985, un relevé aérien afin de déterminer l'ampleur du dépérissement des peuplements d'érable. Le survol effectué par hélicoptère a couvert une superficie de 25 110 km² (2 511 100 ha) délimitée à l'ouest par le lac Champlain, à l'est par Saint-Pascal-de-Kamouraska, au sud par la frontière américaine et au nord par la plaine du Saint-Laurent. Les zones en érablières incluses dans le territoire inventorié occupent une superficie totale de 5 336 km². Le relevé a été effectué du 31 juillet au 24 août et il a nécessité 190 heures de vol.

L'évaluation du niveau de dépérissement des cimes fut basée comme au cours des relevés antérieurs, sur la proportion moyenne de feuillage manquant sur l'ensemble du peuplement. Cependant, la méthodologie utilisée en 1985 a permis d'améliorer la prise de données et d'augmenter la précision de l'évaluation effectuée. Toutes les érablières avaient été préalablement cartographiées sur les cartes topographiques à l'échelle 1:50 000 qui servaient à la navigation aérienne et à la cueillette de l'information. Quatre classes de dépérissement ont été utilisées, soit 1 à 10%, 11 à 25%, 26 à 50% et 51% et plus.

Les érablières saines ainsi que la présence de mortalité de tiges dans les peuplements furent également enregistrées. Dû à l'impossibilité de distinguer par voie aérienne la classe inférieure de dépérissement (1 à 10%) de tout phénomène naturel «normal» pouvant avoir une incidence sur l'aspect du feuillage, les zones peu affectées ont été regroupées avec les zones saines: les érablières exemptes de symptômes, de dégâts quelconques n'ont été cependant que

1. Gagnon, G., Robitaille, L., Roy, G., Gravel, C.; **Le dépérissement des érablières au Québec: ampleur du problème et état des recherches**, 1985. MER, Service de la recherche appliquée.

TABLEAU 3 — Répartition des 66 places d'étude selon les classes de dépérissement

Classes de dépérissement (% moyen de feuillage manquant)	Nombre de places d'étude (%)
5% et moins	17 (26,0)
6 à 25%	37 (56,0)
26 à 50%	9 (13,5)
51% et plus	3 (4,5)
TOTAL	66

* Collaboration à la rédaction: Gilles Gagnon, ing. f., Service de la recherche appliquée; Clément Bordeleau, ing. f., Gaston Therriault, tech. f., Réjean Dostie, tech. f., Service de la protection contre les insectes et les maladies.

rarement relevées. En se référant au tableau 4 qui présente les résultats par région administrative, on constate que près de 40% de la superficie en érablières qui a été survolée se situe dans les classes de dépérissement supérieures à 10%. La mortalité de tiges a été de plus relevée dans 61% des érablières affectées par le dépérissement. Les divisions de recensement de Beauce, Frontenac, Wolfe, Mégantic et Arthabaska subissent les dégâts les plus importants: le territoire fortement affecté s'inscrit dans un triangle délimité par les municipalités de Victoriaville, Saint-Joseph-de-Beauce et Lac-Mégantic. La présence des dégâts est abondante dans la zone périphérique à ce territoire mais ils y sont de moindre gravité: cette zone est bornée à l'ouest par les municipalités d'Asbestos et de Coaticook et à l'est, par les municipalités d'Armagh et Lac-Etchemin. Les dégâts s'atténuent graduellement lorsqu'on progresse vers les limites est et ouest du territoire inventorié.

La précision du relevé aérien a été vérifiée en comparant les résultats obtenus avec les données recueillies au sol dans 85 érablières (193 parcelles d'étude). L'évaluation du dépérissement s'est avérée similaire dans 88% des érablières. La discordance entre les deux évaluations (12% des érablières) a été observée généralement lorsque le niveau de dépérissement se situe à la limite d'une classe: les différences enregistrées sont ainsi négligeables et montrent la fiabilité du relevé aérien. Le niveau moyen de dépérissement évalué au sol est de l'ordre de 7% dans la classe du relevé aérien «sain ou peu affecté», de 18% dans la classe 11 à 25% et de 33% dans la classe 26 à 50%. Une seule des érablières évaluées au sol fut localisée dans la classe 51% et plus: son niveau moyen de dépérissement était de 54%.

Dégâts causés par le verglas en bordure d'une érablière. (Photo: MER)

TABLEAU 4 — Superficie (ha) en érablières affectées par le dépérissement dans le territoire couvert par le relevé aérien en 1985.

Régions administratives	Unités de gestion	Classes de dépérissement								Total	
		Sain ou peu affecté[1] (ha)	(%)	11 à 25% (ha)	(%)	26 à 50% (ha)	(%)	51% et plus (ha)	(%)	(ha)	(%)
Bas-Saint-Laurent — Gaspésie	11	687	88,0	94	12,0	—	—	—	—	781	100
Québec	34	39 482	28,5	83 951	60,6	12 857	9,3	2 191	1,6	138 481	100
	35	49 979	72,1	18 292	26,4	994	1,4	38	0,1	69 303	100
Trois-Rivières	41	5 976	36,7	7 953	48,9	2 037	12,5	306	1,9	16 272	100
Estrie	51	155 738	68,1	66 275	29,0	5 036	2,2	1 628	0,7	228 677	100
Montréal	63	65 751	82,1	12 604	15,7	1 326	1,7	387	0,5	80 068	100
TOTAL (ha) (%)		317 613	59,5	189 169	35,4	22 250	4,2	4 550	0,9	533 582	100

(1) La classe de dépérissement «sain ou peu affecté» correspond à une proportion de feuillage manquant inférieure à 11%.

CHANCRE SCLÉRODERRIEN*
Gremmeniella abietina
(Lagerb.) Morelet

Au cours des dernières années, divers relevés réalisés en plantation par le Centre de Foresterie des Laurentides (CFL) et le ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) ont révélé la présence au Québec de la race dite «européenne» du chancre scléroderrien, *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet. C'est principalement dans la région administrative de l'Outaouais que ce pathogène a été retrouvé.

Cette race du champignon, plus virulente que la race «américaine» généralement rencontrée, fait l'objet d'une attention particulière de la part de la Division de la protection des végétaux d'Agriculture-Canada. Compte tenu de cette situation, le MER et le CFL ont planifié conjointement, en 1985, un relevé extensif pour préciser la présence de cette race du pathogène dans les plantations du sud-ouest du Québec. Le Service de la protection contre les insectes et les maladies (SPIM) du MER s'est vu confier la tâche d'effectuer le relevé sur

* Collaboration: Guy Bussières, ing. f., Service de la protection contre les insectes et les maladies.

le terrain, tandis que le diagnostic et la détermination de la race ont été effectués par le CFL.

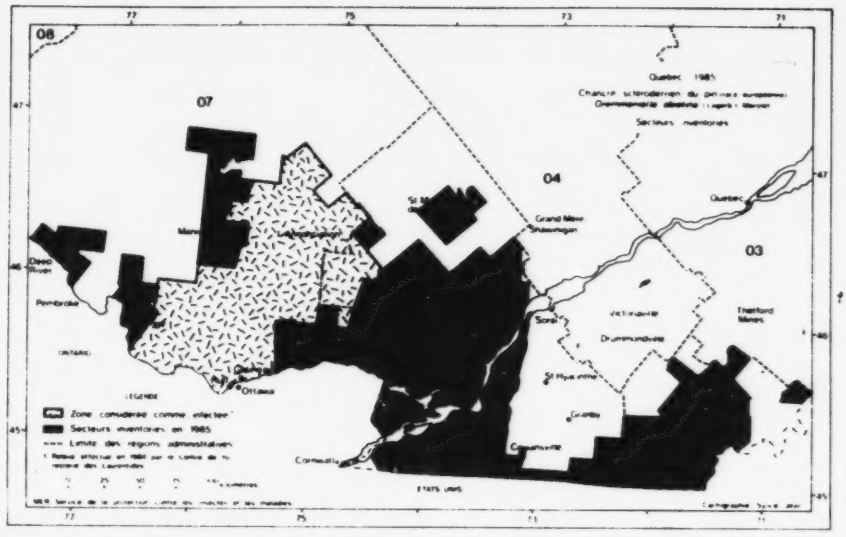
Le territoire inventorié s'étendait aux régions administratives de l'Estrie (05), de Montréal (06) et de l'Outaouais (07) (carte 3). Dans cette dernière, le travail a été dirigé autour d'une zone déjà inventoriée par RIMA — CFL en 1984 et connue comme infestée par la race européenne de *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet. Toutes les plantations de pin des régions de Montréal et de l'Outaouais ont été visitées, tandis que dans l'Estrie, la majorité qui ont fait l'objet d'une investigation étaient de pin sylvestre destinées à la production d'arbres de Noël. Toutefois, une partie du territoire à l'est de la rivière Richelieu n'a pas été inventoriée pour des motifs d'ordre technique incontrôlables. La localisation et la cartographie des sites ont été complétées par le personnel des régions administratives et du SPIM.

L'objectif du relevé étant de détecter la présence de la maladie, chacune des plantations a été inspectée à l'aide d'une virée linéaire orientée de façon à optimiser la découverte de symptômes. Aucune mesure relative à l'importance de la maladie dans les sites n'a été notée. Un total de 1 585 plantations ont été visitées dont 51,7% de pin rouge, 48,0% de pin sylvestre et 0,3% de pin noir; la distribution de ces plantations par région administrative est détaillée dans le tableau 5.

Les résultats préliminaires indiquent que 133 plantations ont été trouvées infectées par le chancre scléroderrien (tableau 6); 87% étaient composées de pin rouge et 13% de pin sylvestre. Dans la région administrative de Montréal (06), 10% des plantations inspectées étaient contaminées par la maladie et la majorité, soit 88% étaient constituées de pin rouge. Dans la région de l'Outaouais (07), la présence du chancre scléroderrien a été notée dans 5% des sites visités et 95% étaient également en pin rouge. En Estrie (05), 7 plantations de pin sylvestre et 3 plantations de pin rouge étaient contaminées, représentant 6% du total des plantations visitées. Ces dernières plantations en pin rouge faisaient l'objet d'une attention particulière, car elles avaient déjà été trouvées infectées par la race européenne en 1979 et une éradication avait été réalisée l'année suivante. Dans ces 3 régions, la majorité des plantations infectées appartiennent au groupe d'âge de 6 à 20 ans.

À ce jour, le CFL a identifié la race européenne de la maladie dans quelque 25 cultures pures du champignon; le test employé a été celui par électrophorèse. Les 25 plantations représentées par les cultures sont réparties dans les 3 régions administratives, mais c'est dans le nord de la région de Montréal que la distribution semble la plus intense. Cependant, notons que ces résultats sont partiels et que d'autres analyses et vérifications sont à prévoir. Le Service de la protection contre les insectes et les maladies produira, en collaboration avec le CFL, un rapport global pour ce relevé extensif; ce document sera disponible au printemps 1986.

En forêt naturelle, le chancre scléroderrien est fréquemment détecté sur le pin gris. Cette année, 69 observations de ce pathogène ont été rapportées sur l'ensemble de l'aire de distribution de cette essence. Les dégâts, bien que ponctuels, peuvent parfois être importants; par exemple, au lac Louise près du barrage Daniel Johnson, 100% des tiges de pin gris en régénération étaient infectées par la maladie dont 75% présentaient des symptômes au tronc. Le champignon a été isolé en culture pure de la majorité des prélèvements et le CFL en déterminera la race par électrophorèse.



Carte 3 — Secteurs inventoriés, en 1985, lors d'un relevé extensif de détection du chancre scléroderrien, race européenne

TABLEAU 5 — Nombre de plantations visitées par région administrative dans le cadre du relevé extensif du chancre scléroderrien, race européenne en 1985.

Régions administratives	Nombre de plantations			Total
	Pin rouge	Pin sylvestre	Pin noir	
Estrie (05)	5	106	—	111
Montréal (06)	535	471	4	1 010
Outaouais (07)	279	185	—	464
TOTAL	819 (51,7)*	762 (48,0)	4 (0,3)	1 585

* ( ): exprimé en pourcentage.

TABLEAU 6 — Nombre de plantations infectées, par région administrative, dans le cadre du relevé extensif du chancre scléroderrien, race européenne en 1985.

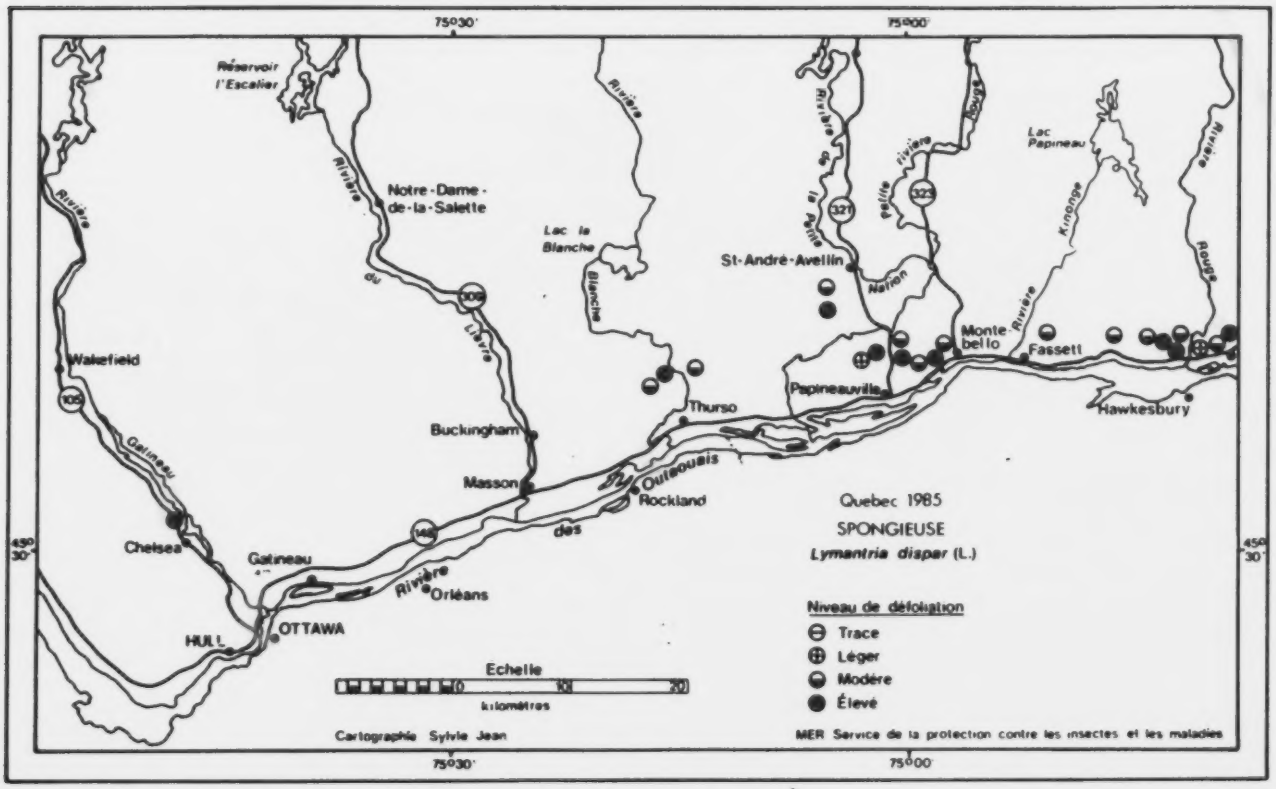
Régions administratives	Nombre de plantations			Total
	Pin rouge	Pin sylvestre	Pin noir	
Estrie (05)	3	4	—	7
Montréal (06)	91	12	—	103
Outaouais (07)	22	1	—	23
TOTAL	116	17	—	133

SPONGIEUSE
Lymantria dispar
(L.)

Les populations de cet insecte ont légèrement augmenté cette année et leurs dégâts ont fait quelques manchettes. De nouveaux foyers d'infestation sont apparus à plusieurs endroits à l'intérieur du secteur où sa présence est actuellement connue, notamment à Granby, Chambly, Laprairie, Saint-Antoine-Abbé et Rigaud. Dans tous ces cas, la défoliation n'a pas dépassé le niveau modéré; elle affecte de petites superficies de 2 à 3 ha parfois plus, dont 20 ha à Laprairie le long de la route 104 et les essences les plus touchées ont été le peuplier faux-tremble, le bouleau gris et le chêne rouge. À l'est de la rivière Saint-François, une défoliation modérée fut signalée sur l'érable rouge à 5 km à l'ouest de La Visitation (Yamaska).

Des défoliations importantes sont apparues pour la première fois au nord de la rivière des Outaouais, près de la route 148 entre Thurso et Calumet. Bien que des adultes mâles sont piégés dans ces secteurs depuis 1976, aucun dégât n'avait été signalé auparavant. Cette année, un total de 182 ha de chêne rouge et de chêne à gros fruits (90%), de peuplier à grandes dents (6%), de pin blanc (3%), de bouleau à papier et d'épinette blanche (1%) furent défoliés, dont 40 ha gravement, 134 modérément et 8 légèrement. Les foyers principaux se situent entre Thurso et Montebello, Pointe-au-Chêne et Calumet et à 2 km au nord de Chelsea sur la route 105 (carte 4).

Également, sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, 2 petits foyers de défoliation modérée à élevée d'environ 2 ha ont été repérés: l'un près de Mascouche le long de l'autoroute 640, et l'autre au nord de l'autoroute 40 à la hauteur de Lanoraie. Le foyer de défoliation grave déjà connu près de Saint-Louis-de-France, au nord du Cap-de-la-Madeleine est encore important cette année, mais les populations sont très affectées par une maladie virale. Dans tous les cas, les essences touchées ont été les chênes, les peupliers, les bouleaux et l'aulne rugueux (Sainte-Julie-de-Verchères).



Carte 4 — Infestation de la spongieuse au nord de la rivière des Outaouais en 1985

Le CFL, en collaboration avec la Division de la protection des végétaux d'Agriculture Canada, a procédé de nouveau cette année à l'installation de 250 pièges à phéromone dans le centre-sud du Québec, dans le but d'obtenir des données annuelles sur le déplacement des papillons mâles. Les résultats obtenus font état d'une hausse importante des captures: 6 448 en 1985 avec une moyenne de 26,6 par piège, comparativement à 4 645 en 1984 avec une moyenne de 19,4 par piège, soit une augmentation de 37% (tableau 7). Il est à remarquer que les augmentations les plus sensibles se situent dans les secteurs situés à l'est des rivières Saint-François et Saint-Maurice, là où la spongieuse semble établir son emprise de plus en plus. Un relevé des masses d'oeufs fut effectué par le MER dans les secteurs les plus défoliés en 1985, et les résultats indiquent que les dégâts se maintiendront ou continueront de progresser (tableau 8).

Également, un dépistage des masses d'oeufs fut réalisé par le CFL en collaboration avec la Division de la protection des végétaux d'Agriculture Canada dans la vallée de la rivière Chaudière jusqu'à la frontière du Maine (U.S.A.). Quelques masses furent retrouvées

pour la première fois à proximité des localités suivantes: Saint-Victor, Saint-Ephrem et Saint-Prosper (Beauce); Sainte-Hénédine et Saint-Edouard-de-Frampton (Dorchester) et à Saint-Gervais (Bellechasse). Ceci tend à confirmer une extension appréciable de l'insecte dans cette région.

TABLEAU 7 — Résultats du piégeage des papillons mâles de la spongieuse dans le centre-sud du Québec en 1985.

Secteurs surveillés	Nombre de pièges 1984/1985	Total d'adultes 1984/1985	Maximum par piège 1984/1985	Moyenne par piège 1984/1985	Hausse en %
Cap-Santé à Saint-Augustin	15/ 15	122/ 373	17/32	8,1/24,9	207
Saint-Antoine-de-Tilly à Inverness	40/ 44	681/1 287	29/47	17,0/29,3	72
Cap-de-la-Madeleine à Portneuf	40/ 40	673/1 022	37/48	16,8/25,6	52
Victoriaville à Lotbinière	58/ 60	1 557/1 969	50/68	26,8/33,2	24
East-Angus à Disraéli	28/ 29	343/ 521	22/29	12,3/18,0	46
Roxton-Falls à Warwick	30/ 27	619/ 607	32/33	20,6/22,5	9
Lachute à Joliette	28/ 27	650/ 649	35/39	23,3/24,0	3
TOTAL	239/242	4 645/6 448	50/68	19,4/26,6	37

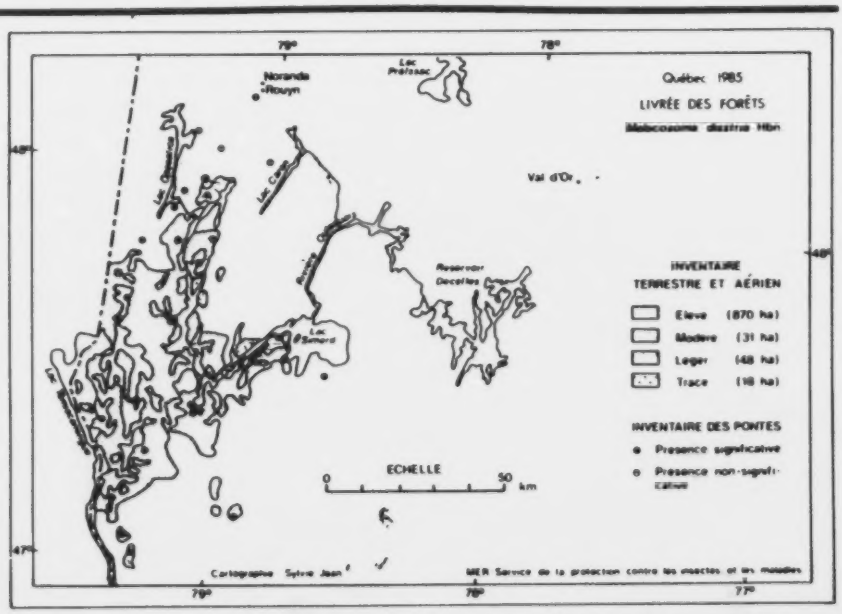
TABLEAU 8 — Relevé des masses d'oeufs de la spongieuse effectué dans les principaux secteurs infestés en 1985 et prévision des dégâts anticipés pour 1986.

Régions administratives	Secteurs défoliés en 1985[a]	Nombre de stations d'observation	Nombre moyen d'oeufs/arbre[b]	Prévision pour 1986	
				Défoliation anticipée	Niveau de population
Trois-Rivières (04)	Maskinongé, Yamaska, Champlain	7 (210)c	789	Modérée	Légèrement à la hausse.
Montréal (06)	Chambly, Huntingdon, L'Assomption, Laprairie, Argenteuil	9 (270)	1941	Modérée	Légèrement à la hausse.
Outaouais (07)	Hull, Papineau	7 (210)	5961	Grave	Stable.

a. Les secteurs mentionnés se réfèrent aux limites des Divisions de recensement (DR).
b. Les observations effectuées se limitent au premier mètre du tronc et à 1 mètre de rayon autour de l'arbre.
c. Dans chacune des stations, 30 arbres furent échantillonnés.

LIVRÉE DES FORÊTS
Malacosoma disstria
(Hbn.)

Après dix années d'absence dans la région du Témiscamingue, cet insecte est revenu en force et d'une manière spectaculaire en envahissant complètement un territoire forestier d'environ 2 000 km² et dont l'épicentre se situe à Saint-Bruno-de-Guigues. Les dégâts graves s'étendent sur les routes 101, 391 et 382 à partir de Rollet au nord, le lac Témiscamingue à l'ouest, Laniel au sud et Laforce à l'est. Le long de ces routes, le peuplier faux-tremble surtout fut entièrement défolié sur 870 ha et des foyers de défoliation modérée et légère furent également signalés sur 31 et 56 ha respectivement. Aux endroits où les défoliations furent les plus importantes, le bouleau à papier, l'aulne rugueux ainsi que le peuplier baumier et le peuplier à grandes dents furent complètement ou partiellement défoliés. Les localités les plus affectées sont: Saint-Bruno-de-Guigues, Ville-Marie, Angliers, Fugèreville, Latulippe et Moffet (carte 5). Cette infestation complète celle observée depuis quelques années dans la province d'Ontario et qui se situe à l'ouest du lac Témiscamingue dans les districts adjacents de Kirkland Lake et de Temagami.



Carte 5 — Infestation de la livrée des forêts à l'est du lac Témiscamingue en 1985

Un relevé des masses d'oeufs fut effectué dans 35 stations situées en partie dans le territoire affecté et dans les secteurs adjacents (carte 5). Il est à prévoir que les populations seront encore très élevées là où la défoliation fut importante en 1985 et qu'une expansion possible des populations est à craindre au nord de la municipalité de Rollet. Quelques colonies d'insectes d'ailleurs ont été repérées au nord du lac Duparquet sur la route 388 et à quelques kilomètres au nord de Palmarolle.

DÉFOLIATEURS DES ÉRABLIÈRES:

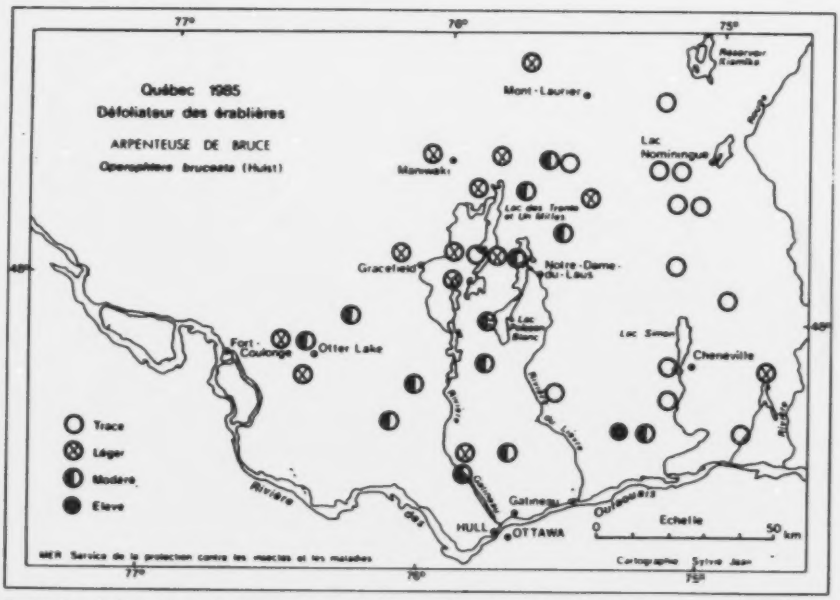
A) LES ARPENTEUSES PRINTANIÈRES:

ARPENTEUSE DE BRUCE
Operophtera bruceata
(Hulst)

ARPENTEUSE D'AUTOMNE
Alsophila pometaria
(Harr.)

L'arpenteuse de Bruce a connu une baisse importante de ses populations dans plusieurs secteurs où des dégâts furent rapportés depuis 1983. Dans le Bas-Saint-Laurent — Gaspésie où le peuplier faux-tremble fut largement défolié, aucun dégât d'importance n'a été signalé ce printemps. Dans la plaine sud du Saint-Laurent, les populations de l'insecte ont également beaucoup diminué et des dégâts, jugés dans l'ensemble peu significatifs, ont été rapportés dans quelques érablières situées principalement entre les rivières Saint-François et Chaudière. Deux érablières seulement de ce secteur ont subi une défoliation grave, l'une située à Saint-Augustin-de-Woburn (90%) et l'autre à Piopolis (80%). À l'intérieur d'un quadrilatère borné par les localités de Saint-Romain, Sainte-Clothilde, Beauceville et Saint-Hilaire-de-Dorset, l'insecte est encore très fréquemment retrouvé mais la défoliation ne dépasse pas le niveau léger, sauf à Saint-Hilaire-de-Dorset où elle est de niveau modéré. Onze autres érablières dont 5 situées à l'est de la rivière Chaudière furent défoliées à des niveaux variables (27 à 70%). La présence de la maladie virale dans les populations de l'insecte a été de plus en plus remarquée sur tout l'ensemble de ce secteur échantillonné.

Dans l'ouest de la province cependant, les populations de l'insecte ont continué d'augmenter sur l'érable à sucre (90%), souvent exploité pour la sève, sur le peuplier faux-tremble (9%) et sur le hêtre à grandes feuilles (1%) en bordure des routes. Des défoliations modérées ont été signalées dans 13 peuplements surtout d'érable à sucre principalement localisés entre les bassins des rivières Gatineau, du Lièvre et de la Petite Nation. Au nord de ce secteur affecté, l'infestation monte jusqu'aux limites de Maniwaki, Mont-Laurier et le lac Nominingue (carte 6). Au centre éducatif forestier du lac La Blanche, l'érable à sucre fut défolié à 75%. À l'ouest de la rivière Gatineau, l'infestation persiste encore cette année aux lacs Moore (150 ha) et Earley (160 ha), bien que la défoliation passe de grave à modérée. Également deux foyers d'importance sont rapportés au lac Isabel et à Duclos (Gatineau) où à ce dernier endroit, plus de 75 ha d'érable à sucre furent défoliés à 45%. Quant à l'arpenteuse d'automne, des populations de plus en plus nombreuses de cet insecte ont été remarquées cette année, souvent dans les mêmes peuplements déjà défoliés par l'arpenteuse de Bruce. Des défoliations légères sont rapportées



Carte 6 — Infestation de l'arpenteuse de Bruce dans la région de l'Outaouais en 1985

TABLEAU 9 — Relevé des papillons femelles d'arpenteuses de Bruce et d'automne effectué dans les principaux secteurs infestés en 1985 et prévision des dégâts anticipés pour 1986.

Régions administratives	Secteurs défoliés en 1985[a]	Nombre de stations d'observation	Nombre de papillons/piège[b]	Prévision pour 1986	
				Défoliation anticipée	Niveau de population
Québec (03)	Montmagny, Bellechasse, Lévis, Beauce, Frontenac	9 (90)b	40	Légère	*Léger (stable) **Trace
Trois-Rivières (04)	Nicolet, Yamaska	3 (30)	25	Légère	*Léger (en baisse) **Trace
Estrie (05)	Frontenac, Wolfe, Compton	8 (80)	29	Légère	*Léger (en baisse) **Trace
Outaouais (07)	Papineau, Gatineau, Pontiac, Labelle	18 (180)	337	Grave	/Élevé (en hausse) **Trace

a. Les secteurs mentionnés se réfèrent aux limites des Divisions de recensement (DR).
b. Dans chacune des stations, 10 pièges furent installés sur 10 arbres différents.
* Arpenteuse de Bruce.
** Arpenteuse d'automne.

sur l'érable à sucre et l'érable rouge à Saint-Henri (Lévis), Saint-Grégoire (Nicolet) et Saint-Zéphirin (Yamaska). Également, 4 peuplements d'érable à sucre ont été faiblement défoliés à Saint-Vallier (Bellechasse), Sainte-Marguerite, Sainte-Claire et Saint-Anselme (Dorchester) (carte 7).

PRÉVISION POUR 1986

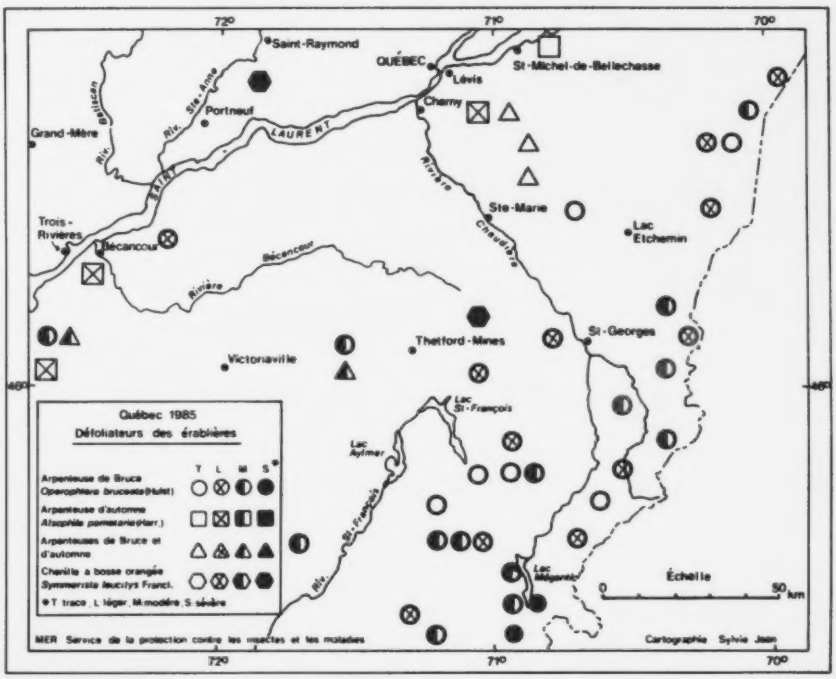
Un total de 380 pièges à ceinture gluante (Tanglefoot) furent installés dans 38 stations d'observation où des dégâts significatifs causés par ces deux arpenteuses ont été rapportés. Les résultats montrent que l'arpenteuse de Bruce continuera d'être peu importante dans la plaine sud du Saint-Laurent mais que des dégâts graves sont anticipés dans la région de l'Outaouais. Dans la région de Trois-Rivières, l'arpenteuse d'automne devrait connaître une hausse de ses populations (tableau 9).

B- LES DÉFOLIATEURS TARDIFS:

CHENILLE À BOSSE ORANGÉE

Symmerista leucitys
Francl.

Après 15 années d'absence, cet insecte est réapparu d'une façon spectaculaire dans deux peuplements composés principalement d'érable à sucre dont l'un est situé à Saint-Basile (Portneuf) et l'autre à East-Broughton (Beauce) (carte 7). Dans chacun des endroits, la défoliation fut totale sur environ 30 ha et l'activité des chenilles a été remarquée jusqu'à la mi-septembre. Bien que l'érable à sucre fut entièrement défolié, les essences compagnes comme le bouleau jaune et le hêtre à grandes feuilles n'ont pas été épargnées. À Saint-Basile, l'infestation dure depuis 2 années et les populations de l'insecte montrent des signes évidents de maladies. Des relevés de plus en plus fréquents de cette chenille ont été enregistrés dans plusieurs secteurs de la Beauce et dans la région de l'Estrie.

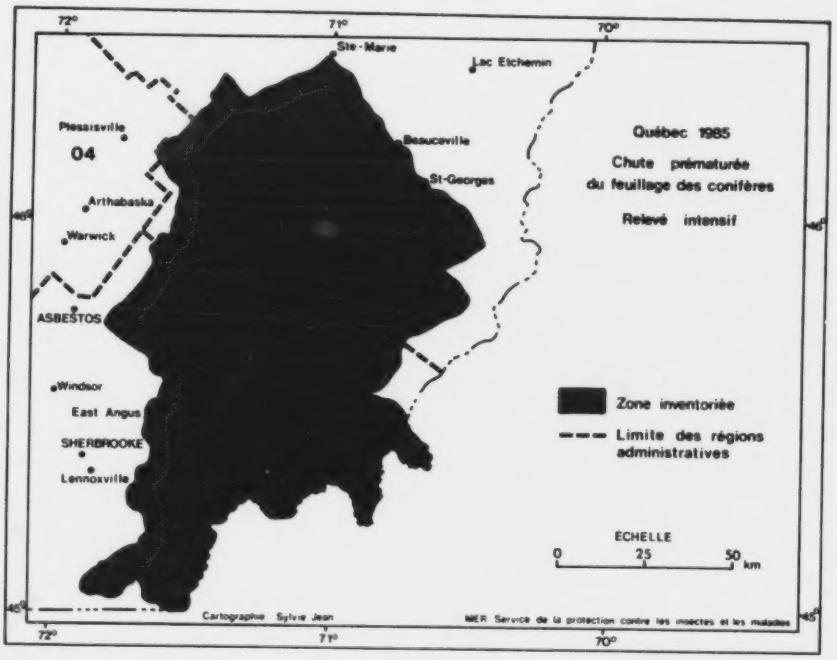


Carte 7 — Localités affectées par trois défoliateurs des érablières situées principalement au sud de la région de Québec en 1985.

MALADIES DU FEUILLAGE

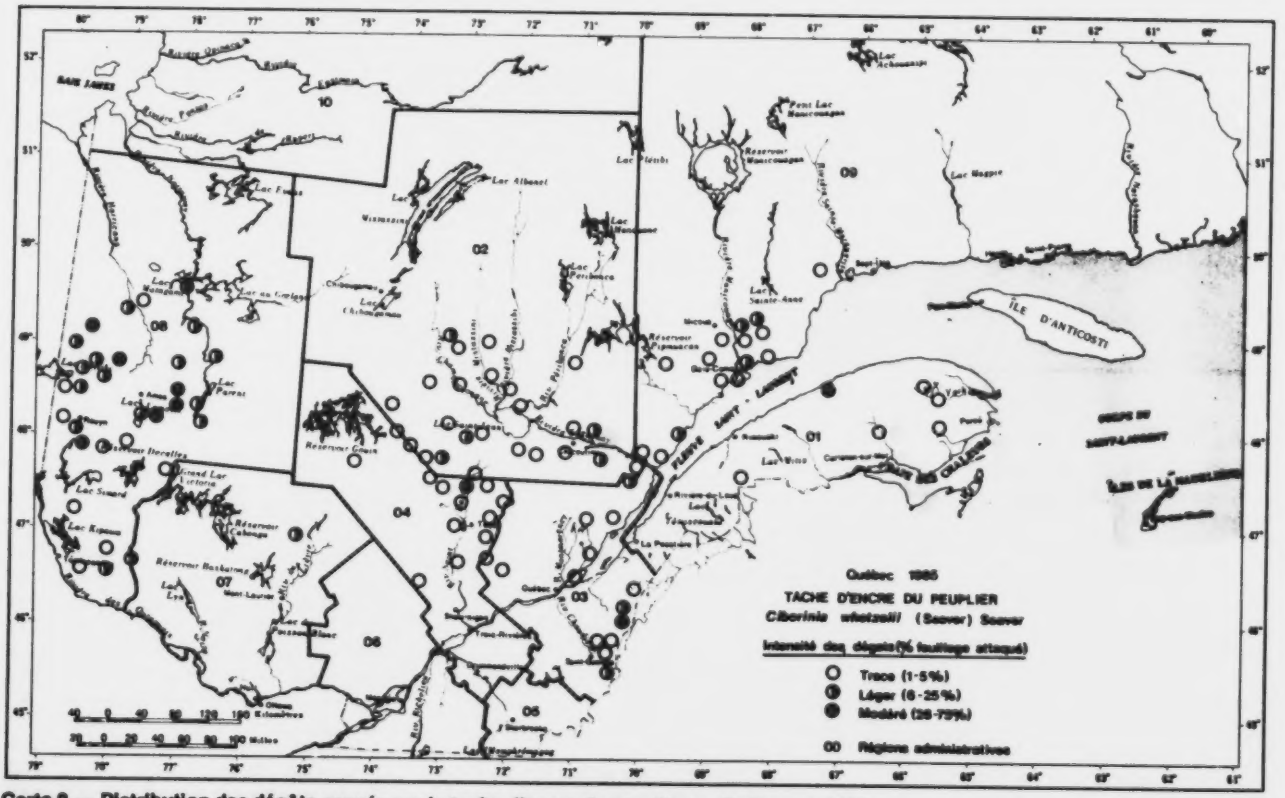
Au début de l'automne 1985, plusieurs plaintes de personnes oeuvrant dans le milieu forestier sont parvenues au MER concernant un jaunissement généralisé du feuillage de certains résineux. Suite à ces interventions, le Service de la protection contre les insectes et les maladies a réalisé un relevé intensif dans le secteur d'où provenaient les plaintes, soit un territoire limité approximativement à l'est par les villes de Saint-Georges et de Lac-Mégantic, au sud par la frontière américaine, à l'ouest par les villes d'East-Angus et Plessisville, et au nord par Sainte-Marie (carte 8). Les symptômes qui ont été observés principalement sur le sapin et l'épinette blanche sont un jaunissement et une chute prématurée du vieux feuillage; les dégâts ont été notés tant en forêt naturelle qu'en plantation ou sur des arbres isolés. Soupçonnant une maladie de feuillage, un total de 291 prélèvements répartis uniformément dans le secteur de travail, ont été analysés par le personnel du SPIM; 55,6% étaient du sapin baumier, et l'épinette blanche comptait 39,8% des relevés. Un examen attentif a permis d'observer la présence d'acariens sur plus de 80% des échantillons mais aucune association entre ces animalcules et le type de dégâts n'a pu être vérifiée. Également, divers champignons ont été isolés d'aiguilles chlorosées, mais ils sont considérés comme des organismes secondaires tels que les *Cytospora friesii* Sacc., *Phomopsis* sp. et *Cladosporium* sp. Le SPIM portera, en 1986, une attention particulière à ce phénomène de mortalité précoce du feuillage de certains résineux, car l'ampleur du territoire affecté laisse croire à un problème important.

En général, les conditions climatiques de 1985 n'ont pas favorisé le développement des maladies du feuillage sur les essences à feuilles caduques, comme cela avait été le cas l'an dernier. La tache d'encre du peuplier, *Ciborinia whetzelii* (Seaver) Seaver, qui avait fait des dégâts importants sur le peuplier faux-tremble en 1984, accuse une baisse significative cette année. Les 117 relevés reçus à nos laboratoires montrent que la distribution est plus intensive dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean (05) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08) (carte 9).



Carte 8 — Région couverte, en 1985, par un relevé intensif concernant un jaunissement et une chute prématurée du feuillage de certains conifères

Dans cette dernière, l'intensité des dégâts mesurée est en moyenne entre 6 et 25% du feuillage; ailleurs au Québec, le pourcentage de feuillage affecté atteint rarement 6%. Dans tous les peuplements où la maladie a été observée, le nombre de tiges affectées est très variable et atteint souvent 100% dans certaines places d'observation. Sur cette même essence forestière, le *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. & Clf, qui cause la brûlure des pousses au printemps, a été détecté fréquemment dans la partie du Québec située au nord du Saint-Laurent; les dégâts ont été ponctuels et légers.



Carte 9 — Distribution des dégâts causés par la tache d'encre du peuplier au Québec en 1985

MINEUSE SERPENTINE DU TREMBLE
Phyllocnistis populiella
(Cham.)

Encore cette année, cet insecte garde son emprise sur l'ensemble des territoires déjà affectés en Gaspésie et au nord de Baie-Comeau. En Gaspésie, cependant, les dégâts graves sur le peuplier faux-tremble ont beaucoup diminué, passant de 67 250 ha en 1984 à 11 750 ha en 1985 (tableau 10). L'infestation semble toutefois demeurer importante dans les bassins des rivières Matapédia et Bonaventure-Est. Sur la Haute-Côte-Nord, l'infestation demeure encore en pleine expansion. Les dégâts causés par *P. populiella* furent observés sur 91 600 ha en 1985, alors que les surfaces affectées en 1984 étaient de 22 820 ha, soit une quadruple augmentation de la surface déjà affectée. Cette hausse spectaculaire des dégâts est particulièrement visible dans les bassins des rivières Toulnustouc, à la hauteur de Manic-Trois et de Manicouagan entre Manic-Trois et Manic-Cinq (tableau 11).

Quant à l'autre mineuse, *Lyonetia* sp. qui mine également l'intérieur des feuilles du peuplier faux-tremble, elle semble aussi connaître une explosion remarquable de ses populations, principalement entre les réservoirs Manic Trois et Manic Cinq où les surfaces affectées passent de 8 080 ha en 1984 à 36 350 ha en 1985 (tableau 11). De plus, l'observation au sol dans le bassin de la rivière aux Outardes rapporte, pour la première fois, des dégâts graves dans un secteur compris entre les barrages d'Outardes Trois et de Manic Trois jusqu'aux environs du lac Okaopéo. Dans ce secteur, lorsque les dégâts dépassent le niveau modéré, le peuplier baumier est celui qui est le plus attaqué par *Lyonetia* sp. Il est à signaler également que l'insecte fut échantillonné à plusieurs reprises à l'état de trace sur le peuplier faux-tremble dans le territoire forestier compris entre les bassins des rivières Outardes et Sault au Mouton.

TABLEAU 10 — Relevé aérien des superficies de peuplier faux-tremble affecté par la mineuse serpentine du tremble en Gaspésie en 1985 et comparaison avec 1984.

Mêmes foyers qu'en 1984	Dégâts (ha)			
	Légers	Modérés	Graves	Totaux
Riv. Matapédia	20 500	19 500	3 800	43 800
	11 800	14 450	2 000	28 250
Riv. Square Forks	5 750	3 300	0	9 050
	0	0	7 700	7 700
Grande Rivière Cascapédia	500	3 100	0	3 600
	0	500	2 700	3 200
Petite rivière Cascapédia	5 050	4 450	0	9 500
	0	4 250	4 400	8 650
Riv. Bonaventure, Garin et Reboul	15 750	3 000	450	19 200
	1 050	4 900	12 550	18 500
Riv. Hall	5 550	0	0	5 550
	4 800	0	0	4 800
Riv. York et Saint-Jean	10 150	19 300	4 500	33 950
	11 050	8 750	12 550	32 350
Riv. Dartmouth	3 450	0	200	3 650
	3 400	0	0	3 400
Riv. Bonaventure Ouest*	0	0	0	0
	0	4 800	8 800	13 600
Riv. Bonaventure Est	0	8 100	700	8 800
	0	3 600	0	3 600
Riv. Saint-Jean Ouest et Saint-Jean Est	32 100	27 700	2 100	61 900
	26 500	12 300	16 550	55 350
TOTAUX	98 800	88 450	11 750	199 000
	**58 600	53 550	67 250	179 400

* Affaissement total de l'infestation en 1985. Aucun nouveau foyer n'a été détecté en 1985.
** Superficies affectées en 1984.

TABLEAU 11 — Relevé aérien des superficies de peuplier faux-tremble affecté par la mineuse serpentine du tremble conjointement avec la mineuse *Lyonetia* sp. en Haute-Côte-Nord en 1985 et comparaison avec les résultats obtenus en 1984.

Endroits	*P. populiella*			*P. populiella* avec *Lyonetia* sp.		Superficies totales (ha)
	Dégâts (ha)			Dégâts (ha)		
	Légers	Modérés	Graves	Modérés[a]	Graves[a]	
Bassin de la rivière aux Outardes[b]	1 800	5 400	0	0	0	7 200
	750c	300	0	0	0	1 050
Manic-Trois et rivière Toulnustouc	8 450	17 850	2 000	11 800	1 000	40 900
	10 500	0	6 550	11 300	9 300	37 650
Manic-Trois à Manic-Cinq	0	15 200	41 100	21 050	15 300	92 650
	160	4 160	400	160	7 920	12 800
SUPERFICIES TOTALES	10 250	38 250	43 100	32 850	16 300	140 750
	11 410	4 460	6 950	11 460	17 220	51 500

a. Les deux insectes causent des dégâts à peu près égaux.
b. Évaluation aérienne sous-estimée: les conditions météorologiques furent défavorables à l'observateur.
c. Superficies affectées en 1984.

DIPRION DE SWAINE*
Neodiprion swainei
(Midd.)

Les populations du diprion de Swaine se sont maintenues à un niveau endémique depuis la réalisation du programme de lutte qui a été effectué en 1983 dans les régions administratives de l'Outaouais, de Trois-Rivières et du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Pour une quatrième année consécutive, le MER a réalisé un relevé aérien des dégâts afin de détecter hâtivement la propagation de l'insecte dans les forêts de pin gris susceptibles. Quelque 1,4 million d'hectares de forêts ont ainsi été inventoriés et le relevé a nécessité 50 heures de vol. Les résultats indiquent que les dégâts causés par l'insecte ont été peu significatifs en 1985 (tableau 12). La présence de l'insecte a été observée sur une superficie totale de 22 630 ha et les dégâts ont été légers sur l'ensemble des territoires affectés, à l'exception d'un foyer d'infestation modérée couvrant 625 ha. La pullulation des populations du diprion de Swaine dans ce dernier secteur, soit le lac Chariand, ne

* Rédigé par Clément Bordeleau, ing.f. et Gilles Gagnon, tech.f. Service de la protection contre les insectes et les maladies, MER.

représente cependant aucun risque pour sa dispersion puisque le peuplement de pin gris affecté est isolé. Une surveillance étroite sera accordée en 1986 à tous les secteurs qui ont subi l'attaque de l'insecte en 1985.

Afin de développer l'utilisation de la lutte biologique contre le diprion de Swaine, le MER a pulvérisé à titre expérimental en 1985 une suspension virale dans deux secteurs couvrant 30 ha et 5 ha respectivement localisés au sud de Roberval (ZEC La Lièvre). Ce projet réalisé en collaboration avec le Service canadien des forêts, visait à évaluer en forêt l'efficacité du virus *Borrelinavirus swainei* Smirnoff, empêcher la multiplication et la propagation de l'insecte sur le territoire infesté et reconstituer un stock de préparation virale afin de poursuivre les travaux de développement de la lutte biologique. Le virus a été introduit dans 22 parcelles-échantillons de 144 m^2 réparties dans les deux secteurs d'intervention. Neuf parcelles témoins dispersées entre les parcelles traitées ont été également établies afin de vérifier le potentiel de dispersion naturelle du virus. Le virus a été pulvérisé en suspension aqueuse contenant 5×10^5 et $3,3 \times 10^5$ polyèdres par ml. L'adhésif Chevron a été ajouté aux préparations selon une proportion: 1 dans 1 600. Pendant ce temps, 4 500 colonies de l'insecte comprenant en moyenne 53 larves par colonie ont été récoltées afin de reconstituer en laboratoire un stock de matériel viral.

TABLEAU 12 — Superficies (ha) infestées par le diprion de Swaine, *Neodiprion swainei* (Midd.) au Québec en 1985.

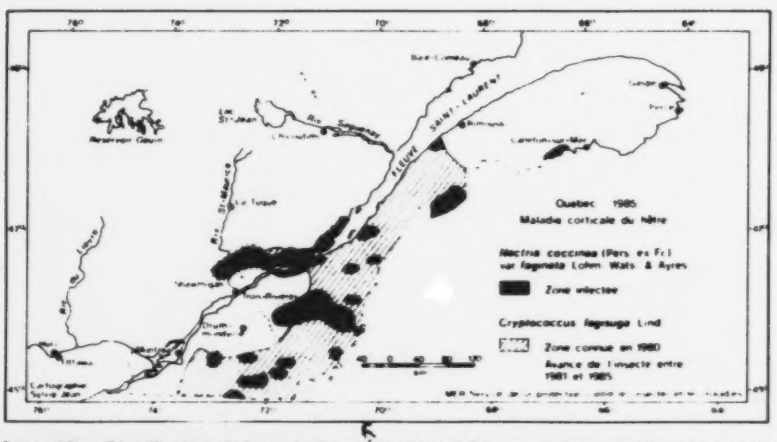
Régions administratives	Secteurs infestés	Niveaux d'infestation Léger (ha)	Modéré (ha)	Total (ha)
Saguenay-Lac-Saint-Jean (02)	Lac-aux-Iroquois Lac Edmond Lac Panache	4 816	—	4 816
Trois-Rivières (04)	Lac Cousacouta	2 344	—	2 344
Montréal (06)	Lac Charland	—	625	625
Outaouais (07)	Bassin de la rivière Capitachouane	14 845	—	14 845
TOTAL	Province	22 005	625	22 630

Trente-deux (32) jours après le traitement, les résultats des analyses microscopiques effectuées par le Service canadien des forêts ont montré que 62% des larves étaient affectées par le virus dans les secteurs traités avec la concentration de 5×10^5 polyèdres par ml et que ce pourcentage atteignait 53% dans les secteurs traités à $3,3 \times 10^5$ polyèdres par ml. Lors de l'évaluation en forêt des populations faite après le traitement, quelque 540 colonies furent examinées: aucune mortalité des larves n'a été relevée bien que la présence du virus fut observée sur au-delà de 65% des colonies. L'étude sera poursuivie en 1986 afin de préciser l'efficacité des traitements appliqués et de vérifier la possibilité de créer des foyers d'épizootie virale. Le potentiel de transmission ovarienne du virus ainsi que le potentiel de dispersion seront vérifiés.

MALADIE CORTICALE DU HÊTRE
Nectria coccinea var. *faginata* Lohman, Watson & Ayers

La maladie corticale du hêtre, causée par le champignon *Nectria coccinea* var. *faginata* Lohman, Watson & Ayers, a été observée pour la première fois au Québec en 1965 dans la région de Témiscouata. Ce pathogène qui succède de quelques années les dégâts d'une cochenille, le *Cryptococcus fagisuga* Lind, progresse vers le sud-ouest de la province depuis maintenant 20 ans et affecte plusieurs peuplements de hêtre.

Un relevé spécial effectué en 1980 par le Relevé des Insectes et des Maladies des Arbres du CFL a permis d'établir les distributions, dans le Québec, de la maladie et de l'insecte (*Insectes et maladies des arbres*. Québec 1980). Les résultats des inspections régulières dans des peuplements de hêtre qu'a réalisées le personnel du SPIM depuis 1981, montrent une évolution importante de la maladie vers l'ouest (carte 10). Sur la rive nord du Saint-Laurent, le *Nectria coccinea* var. *faginata* s'étend maintenant à plus de 60 km de la limite



Carte 10 — Distribution de la maladie corticale du hêtre, causée par le *Nectria coccinea* var. *faginata*, et de la cochenille du hêtre, *Cryptococcus fagisuga*, au Québec en 1985

connue en 1980; il a été observé entre autres au lac aux Sables (Portneuf) et au lac à la Perchaude (Saint-Maurice). Notons que ce secteur n'était pas infecté par la cochenille du hêtre en 1980 et que l'avance des deux organismes semble s'être réalisée avec seulement quelques années d'intervalle. L'infection par le champignon est récente puisque les sites ont moins de 10% des tiges atteintes. Sur la rive sud du Saint-Laurent, la zone connue comme infectée par la maladie en 1980 et située à l'ouest de Saint-Georges s'étend maintenant jusqu'à la municipalité de Victoriaville, soit une progression de près de 75 km. La limite de la distribution de l'insecte dans ce secteur est légèrement

plus à l'ouest que celle de la maladie. Ailleurs dans la province, la cochenille n'a pas progressé de façon significative mais plusieurs nouveaux foyers de la maladie sont à signaler dans la zone identifiée en 1980; mentionnons les secteurs près du mont Yamaska (Rouville), de la ville de Sutton (Brome), de Lac-Mégantic, de Sainte-Apolline (Montmagny) et Armagh (Bellechasse). Les dommages sont légers dans ces nouveaux foyers.

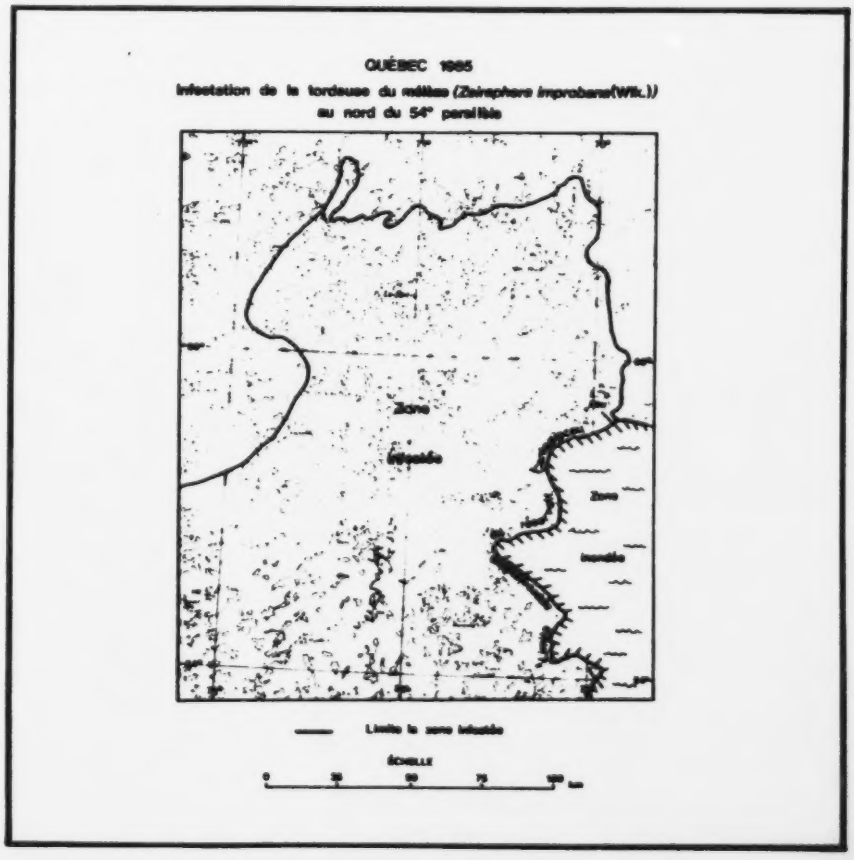
Mortalité causée par la maladie corticale du hêtre. (Photo MER)

TORDEUSE DU MÉLÈZE
Zeiraphera improbana
(Wlk.)

Depuis quelques années, aux mois de juillet et août, les personnes qui survolaient la région du réservoir Caniapiscau (54e parallèle) faisaient état de la présence de dégâts importants sur les mélèzes situés à proximité des chantiers de construction. Du 8 au 12 juillet 1985, le MER procéda à des observations terrestres et à une évaluation aérienne afin d'identifier la cause, d'établir la nature des dégâts et de circonscrire et évaluer l'ampleur du phénomène. La tordeuse du mélèze fut retrouvée en abondance sur les sites d'observation et cette période du mois de juillet coïncidait avec la fin de son développement larvaire. Malgré une défoliation grave sur plusieurs hectares et répétée depuis quelques années (minimum 3 ans), les peuplements visités furent jugés en bon état de santé.

Les efforts de plusieurs heures de vol n'ont pas permis cependant de circonscrire d'une manière exhaustive la surface affectée: les peuplements de mélèzes sont structurés en de multiples petits îlots de densité variable situés en bordure des nombreux lacs et rivières typiques de cette zone de végétation hémiarctique (Taïga). De plus, la présence souvent importante d'épinette noire à l'intérieur de ces îlots augmenta la complexité de cette évaluation.

L'infestation se concentre cependant à l'ouest et au sud du lac Pau, là où la Société d'énergie de la Baie James avait établi ses campements (carte 11). Il fut impossible de préciser les limites sud et ouest de l'infestation dû à l'immensité du territoire à couvrir. Des dégâts causés par cet insecte furent également rapportés avec une plus grande fréquence cette année dans des secteurs situés plus au sud. Ceux-ci sont situés principalement à 2 km au nord-est du lac Renault (Abitibi) où une mélèzaie fut entièrement défoliée sur 2 ha; sur la Haute-Côte-Nord au lac Eddy, près de Manic-Cinq (sur la route donnant accès au lac Paradis), une défoliation importante (80%) fut observée sur 2,5 km, et des dégâts sporadiques et variés en intensité furent rapportés au nord de la réserve Ashuapmouchouane (Chibougamau), au nord de la rivière Saguenay et au nord du lac de Mont-Louis (Gaspé-Nord).

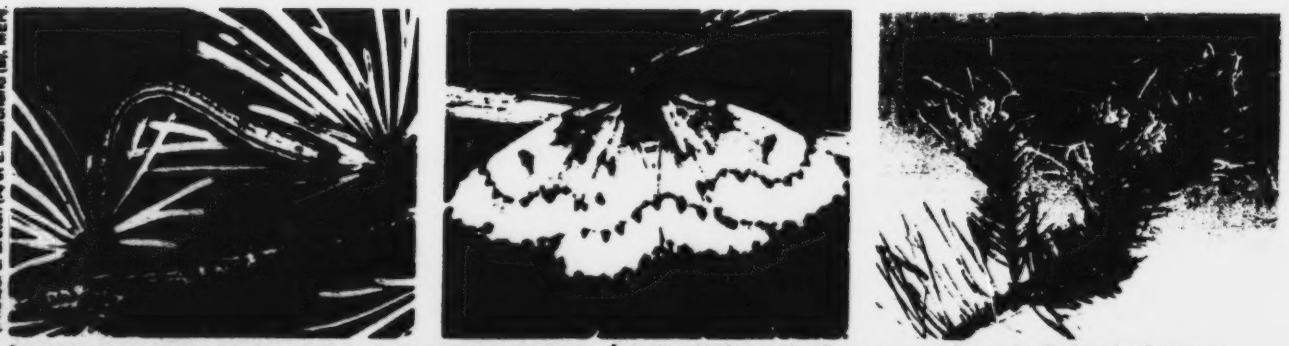


Carte 11 — Infestation de la tordeuse du mélèze au nord du 54e parallèle

AUTRES INSECTES ET MALADIES

Insectes ou maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Arpenteuse caténaire *Cingilia catenaria* (Drury)	Mélèze laricin	6,3 km au nord-ouest de Kingsey Falls	Dans une tourbière en bordure de la rivière Nicolet sud-ouest: défoliation légère à modérée sur environ 8 ha et grave sur 1 ha. À ce dernier endroit, un très grand nombre de larves présentaient les signes évidents d'une maladie. L'accès difficile des lieux laisse supposer que ce foyer était en progression depuis quelques années. Cet insecte n'avait pas été revu au Québec depuis 1975.
Chablis	Pin blanc, pruche du Canada, chêne rouge, érable à sucre	Tenaga; 8 km au nord de Hull	La superficie affectée couvre 47 ha; les dégâts sont répartis le long de la route 105.
Chancres caliciopsiens *Caliciopsis pinea* Pk. *Caliciopsis pseudotsugae* Fitzp.	Sapin baumier	St-Conrad (Bonaventure) Macpès (Rimouski)	Chancre peu commun causant une malformation au niveau de l'écorce. Se retrouve dans les sapinières dégradées.
Chenille à tente estivale *Hyphantria cunea* (Drury)	Frêne d'Amérique	3 km à l'ouest de Saint-Anicet (Huntingdon)	Sur la route 132, concentration de 80 tentes sur 0,1 km.
		Au sud-ouest de Terrebonne sur la route 125	180 arbres observés avec une moyenne de 4 tentes par arbre; sur la route 148 entre Saint-Eustache et l'île des Allumettes, les populations sont à la baisse.
	Frêne noir	1 km à l'est de Pigeon-Hill (Missisquoi)	47 tentes sur 0,1 km; l'insecte continue sa progression le long de la frontière américaine entre la baie Missisquoi et le lac Memphrémagog.
Coupe-feuille de l'érable *Paraclemensia acerifoliella* Fitch	Érable à sucre	Mont-Rougemont (Saint-Hyacinthe)	Pour une deuxième année consécutive, la totalité des arbres sur 10 ha sont affectés: la défoliation varie de légère à modérée.
Dépérissement	Pruche du Canada	Témiscamingue	Déjà observé dans la région de l'Outaouais (07) en 1982, ce phénomène atteint maintenant le sud de la région de l'Abitibi-Témiscamingue (08). Des peuplements de cette essence avaient entre 40 et 80% de leurs tiges affectées. La mort en cime est le symptôme caractéristique.

(Photos: L. Breton (A) et L. Marchand (B), MER)



À gauche et au centre: larve et papillon de l'arpenteuse caténaire. À droite: dégâts sur le pin rouge causés par le diprion du pin rouge.

Insectes ou maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Diprion de LeConte *Neodiprion lecontei* (Fitch)	Pin rouge	DR de Pontiac: Shawville	Une plantation de 280 pins a été défoliée à un niveau modéré.
		Lac Cayamant	Une haie de pin fut gravement défoliée: il s'agirait de la première mention de l'insecte dans cette localité.
	Pin gris	L'île des Allumettes	Une jeune plantation de 10 000 pins fut défoliée à un niveau modéré.
Diprion du pin gris *Neodiprion pratti banksianae* Roh.	Pin gris	Sur la route 148 entre Campbell's Bay et Fort-Coulonge	Fortes populations de l'insecte dans la cime des arbres sur une distance d'environ 15 km: défoliation modérée sur 87 ha à Vinton et sur 27 ha à Fort-Coulonge.
		R 04 — DR de Saint-Maurice et de Champlain	Dégâts légers aux environs de Chapeau de Paille et à 5 km au N.-E. du lac Normand; au nord du barrage Gilardo, l'insecte n'a pas été repéré cette année.
			L'insecte demeure présent le long de l'autoroute 40 entre Champlain et Cap-de-la-Madeleine; la défoliation des cimes se situe au niveau léger.
Diprion du pin rouge *Neodiprion nanulus nanulus* Schedl	Pin rouge	Saint-Antoine-Abbé (Huntingdon)	Défoliation légère à modérée à l'intérieur de la réserve écologique du pin rigide: 4 colonies par arbre en moyenne sur plus de 80% des arbres observés; un seul pin rigide fut affecté.
Grêle (dégâts de)	Pin gris	22 km à l'ouest de Beattyville (Abitibi)	La grêle a causé des blessures aux troncs de jeunes arbres. La surface affectée a été estimée à 55 ha. Le 19 juillet, ce phénomène climatique a dépouillé à 25% les cimes des arbres sur une superficie de 650 ha. De nombreuses blessures aux tiges ont été observées.
	Peuplier faux-tremble	Entre les villes de Rouyn et Beaudry	
Hanneton commun *Phyllophaga anxia* (Lec.)	Épinette noire	Verger à graines de Mistassini	3% des arbres sont affectés aux racines dans une plantation de 40 000 plants établie en 1985.
	Sapin baumier	Sainte-Clothilde (Beauce)	Les larves de l'insecte ont éliminé une plate-bande de jeunes sapins de Noël sur environ 1 ha.
Longicorne noir *Monochamus scutellatus* (Say)	Pin gris	100 km au nord-ouest de Normandin (lac Bourgat)	Des populations importantes de longicornes adultes ont envahi un peuplement mature de plusieurs hectares; la mortalité des arbres fut rapportée sur 2 ha. Les larves se sont développées dans un peuplement d'épinette noire situé à proximité où la mortalité due à la tordeuse des bourgeons de l'épinette fut rapportée récemment.
Maladie hollandaise de l'orme *Ceratocystis ulmi* (Buism.) C. Moreau	Orme d'Amérique	Saint-Félicien	Mortalité observée le long de la rivière à l'Ours. De jeunes arbres présentaient des dégâts modérés.
Noctuelle décolorée *Enargia decolor* (Wlk)	Peuplier faux-tremble	Belleterre et Letang (Témiscamingue)	Sur les routes 382 et 101; défoliation à plus de 80% sur 3 km et 1 km respectivement.

Insectes ou maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Porte-case du mélèze *Coleophora laricella* Hbn.	Mélèze laricin	Sur le mont Gale à environ 7 km au sud-ouest de Bromont	Défoliation de modérée à grave pour une deuxième année dans un peuplement pur de 3 ha.
		Lawrenceville (Shefford)	Le long de la route 243: défoliation à plus de 50% sur environ 1 km.
		Au sud des lacs Saint-François et Aylmer: La Guadeloupe (Frontenac); Sainte-Agathe (Lotbinière)	Les dégâts de l'insecte sont de plus en plus visibles et fréquents; en général le feuillage est affecté de 25 à 50%.
Punaise réticulée de l'orme *Corythucha ulmi* O. et D.	Orme d'Amérique	Au sud de Wakefield (Gatineau)	Le foyer rapporté l'an dernier sur la route 105 persiste toujours et il s'étend cette année plus au nord jusqu'à Lascelles. Nouveau foyer de 1 ha où le feuillage fut affecté à plus de 90%.
		Plaisance (Papineau)	
Rouille des aiguilles *Chrysomyxa ledicola* Lagh.	Épinette blanche	St-Sévérin (Beauce)	Tous les arbres d'une plantation avaient 100% de leurs pousses annuelles affectées par cette rouille (photo page couverture).
Rouille-tumeur *Cronartium comptoniae* Arth.	Pin gris	12 km du lac Supérieur (Bonaventure)	Ce pathogène commun dans les forêts du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord affectait 4% des tiges d'un peuplement naturel du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie.
Rouilles des cônes *Pucciniastrum sparsum* (Wint.) E. Fisch. *Chrysomyxa ledicola* Lagh.	Épinette blanche	Général dans le Québec	Identification finale de ces deux organismes récoltés en 1984, lors d'une abondance particulière de cette maladie.
Squeletteuse du bouleau *Bucculatrix canadensisella* Cham.	Bouleau à papier	Lac-Saint-Jean-Ouest	Baisse sensible des populations par rapport à 1984: quelques foyers de défoliation grave persistent près de Sainte-Hedwidge et à 30 km au nord de Girardville. Au sud de la réserve d'Ashuapmouchouan (Chibougamau), les dégâts sont légers et tombent graduellement pour devenir nuls à quelque 100 km au nord-ouest de Notre-Dame-de-la-Doré.
		Outaouais: Réserve de La Vérendrye; Lac-Saint-Jean-Est	Baisse généralisée des dégâts: la défoliation passe de modérée à légère.
Tétranyque de l'épinette *Oligonychus ununguis* (Jac.)	Mélèze laricin	Petite rivière Cascapédia est: 70 km au nord de Caplan (lac McKay)	Dans une plantation de différentes espèces de mélèzes établie à intervalle irrégulier depuis 1973: jaunissement spectaculaire et général de la majorité des plants estimés à 1 300 000, répartis sur 600 ha.
Tordeuse du tremble *Choristoneura conflictana* (Wlk.)	Peuplier faux-tremble	6 km à l'est de Capucins	Un peuplement presque pur a été défolié à un niveau modéré sur environ 100 ha.
		R 01 — DR de Kamouraska et de Rivière-du-Loup	Hausse des populations sur tout l'ensemble du territoire; insecte plus fréquemment rencontré cette année.
		R 02 — DR du Lac-Saint-Jean-Ouest	Présence généralisée autour du lac Saint-Jean avec des foyers de défoliation légère entre Sainte-Hedwidge et Roberval.
		Rivière des Escoumins	12 ha ont été défoliés entièrement à 1 km à l'ouest du lac Moffat; refoliation observée le 4 juillet.
Verglas	Érable à sucre, érable rouge et peuplier faux-tremble	Entre les villes de Bécancour et Sainte-Marie de Beauce	Ce verglas a eu lieu les 23 et 24 février 1985 et a causé des dommages dans plusieurs érablières. Le secteur touché a environ 95 km d'ouest en est et 25 km du nord au sud. Des dégâts légers ont été évalués.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DANS LES PLANTATIONS*

L'enquête visant à établir le bilan de l'état de santé des arbres en plantation s'est poursuivie en 1985 pour la quatrième année consécutive. Les informations ont été recueillies à partir de la première semaine de juillet jusqu'au début de septembre dans 769 plantations qui représentent, en terme de superficie, environ 7 200 ha de forêt artificielle. La distribution de l'effort d'échantillonnage déployé dans les neuf régions administratives, au cours de la saison 1985, est présentée au tableau 13. Les essences examinées, figurant parmi celles les plus utilisées lors des travaux de reboisement, se répartissent comme suit: pin rouge (25%), épinette blanche (23%), pin gris (20%), épinette de Norvège (15%), pin sylvestre (8%), sapin baumier (4%), épinette noire (3%) et pin blanc (2%).

Les cultures d'arbres de Noël visitées (27) sont concentrées principalement dans la région de l'Estrie (19). Au total, 21 plantations de sapin baumier et 6 plantations de pin sylvestre, représentant respectivement 893 000 et 128 000 arbres, ont été inspectées en 1985.

Cette année, 8 vergers à graines viennent s'ajouter au réseau de plantations déjà établi. Ils représentent, en superficie, près de 45 ha et sont composés de pin gris (83%), d'épinette de Norvège (8%), d'épinette blanche (5%), d'épinette noire (4%) et de mélèze hybride (0,1%). En raison de leur grande importance économique, ces peuplements font l'objet d'une surveillance permanente et constituent une classe autoreprésentative dans le réseau de surveillance établi dans les aires reboisées.

Le bilan sommaire de l'état de santé des arbres en plantation est présenté au tableau 14. Les insectes et maladies qu'on y retrouve figurent parmi les agents déprédateurs d'importance économique qui ont été signalés en 1985. À l'échelle de la province, aucun d'entre eux n'a causé de dommages généralisés. Les dommages importants sont en effet localisés dans certaines parties de leur aire de répartition, là où les conditions du milieu sont favorables à leur développement.

Entomologie. À l'instar de ce qui a été observé en forêt naturelle, les populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont péricilité en plantation. Les défoliations modérées ou graves (25% ou plus) ne représentaient, en 1985, que 0,1% des arbres examinés, comparativement à 2,8% en 1984 et 9,2% en 1983. Cette diminution s'est fait sentir de façon plus marquée au centre et à l'est où les dommages sur les pousses annuelles variaient de l'état de trace à léger avec quelques points modérés disséminés sur le territoire. À l'ouest de Berthierville, les dommages causés par la tordeuse n'étaient que négligeables, voire même imperceptibles.

Profitant d'une baisse généralisée des populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui occupe la même niche écologique, la tordeuse de l'épinette, *Zeiraphera canadensis* Mut. et Free., a connu une hausse importante de ses populations dans plusieurs plantations d'épinette blanche situées dans la région du Bas-Saint-Laurent — Gaspésie. Un relevé qualitatif dans 136 plantations d'épinette fut effectué à la fin du mois de juin afin d'en connaître son importance et de préciser ses dégâts. La présence de l'insecte et de

TABLEAU 13 — Répartition dans les neuf régions administratives du Québec de l'effort d'échantillonnage au cours de la saison 1985. Les valeurs entre parenthèses ont trait au sous-échantillonnage réalisé dans les cultures d'arbres de Noël ( )[a] et des vergers à graines ( )[b].

Régions administratives	Nombre de plantations visitées*	Nombre d'arbres examinés* (× 100)	Principales essences échantillonnées (%)								
			EPB	EPN	EPO	EPR	PIB	PIR	PIG	PIS	SAB
Bas-Saint-Laurent — Gaspésie (01)	193 (1)[b] 192 (2)[a]	390,0 329,0 (2)[a]	28	3	23	—	—	18	18	9	1
Saguenay-Lac-Saint-Jean (02)	42 (1)[a] (2)[b] 45	99,0 (1)[a] 84,0	21	2	7	0	0	10	48	10	2
Québec (03)	125 (2)[a] (1)[b] 125 (5)[a]	173,0 (3)[a] 128,5 (7)[a]	27	—	19	2	2	31	10	7	2
Trois-Rivières (04)	89 (2)[a] (1)[b] 87 (2)[a]	202,0 (4)[a] 200,0 (4)[a]	11	5	20	—	3	25	25	9	2
Estrie (05)	77 (22)[a] 77 (20)[a]	144,0 (78)[a] 104,0 (42)[a]	27	—	15	—	1	21	2	11	23
Montréal (06)	69 (4)[a] 58 (4)[a]	250,0 (8)[a] 60,0 (4)[a]	18	1	13	—	6	40	9	10	3
Outaouais (07)	76 (5)[a] (1)[b] 77 (5)[a]	198,0 (13)[a] 158,0 (8)[a]	16	—	8	—	1	44	15	12	4
Abitibi-Témiscamingue (08)	72 (2)[b] 46	192,0 62,0	25	8	—	—	—	13	54	—	—
Côte-Nord (09)	26 23	85,0 60,5	35	11	—	—	—	19	27	8	—

* Les valeurs en caractères légers se rapportent aux données de 1984.

* Rédigé par Bruno Boulet, ing. f., Service de la protection contre les insectes et les maladies, MER.

TABLEAU 14 — Proportion des arbres affectés par les différents agents déprédateurs d'importance économique rencontrés dans les aires reboisées au cours de la saison d'échantillonnage 1985; les valeurs entre parenthèses se rapportent aux résultats obtenus en 1984.

Groupement d'essences Nombre de plantations visitées Nombre d'arbres examinés (× 100)	Épinettes-Sapin 349 (333) 709 (536)				Pins 420 (397) 1 004 (650)			
Échelle d'évaluation des dommages[a] Proportion des arbres affectés (%)[a]	T	L	M	G	T	L	M	G
Insectes:								
Tordeuse des bourgeons de l'épinette *Choristoneura fumiferana* (Clem.)	23,4 (27,8)	2,5 (3,7)	0,1 (2,8)	—	<0,1	—	—	—
Tenthrède à tête jaune de l'épinette *Pikonema alaskensis* (Roch)	0,1 (< 0,1)	0,3 (<0,1)	—	—				
Puceron des pousses du sapin[b] *Mindarus abietinus* Koch	0,2 (0,4)	0,3 (0,4)	2,8 (1,5)	0,2 (0,1)				
Cécidomyie européenne du pin[b] *Contarinia baeri* (Prill.)					<0,1 (<0,1)	—	5,0 (<0,1)	—
Charançon du pin blanc *Pissodes strobi* (Peck)	0,1 (0,2)	0,5 (0,3)	0,9 (0,3)	— (<0,1)	0,1 (<0,1)	0,1 (<0,1)	—	—
Diprion de Swaine[d] *Neodiprion swainei* Midd.					0,3 (0,3)	<0,1 (<0,1)	—	—
Maladies pathologiques:								
Rouille vésiculeuse du pin blanc[e] *Cronartium ribicola* Fisher					<0,1 (<0,1)	0,7 (<0,1)	—	2,1 (<0,1)
Rouilles des aiguilles[b] *Milesia* spp., *Uredinopsis* spp.	1,0 (0,8)	14,7 (1,5)	20,2	11,8	(0,2)	—	(0,2)	—
Rouille-tumeur du pin[f] *Endocronartium harknessii* (Moore) Hiratsuka					0,2 (0,2)	<0,1 (0,6)	<0,1 (<0,1)	<0,1
Rouilles en forme de chancre allongé[d] *Cronartium* spp.					<0,1 (<0,1)	0,4 (<0,1)	—	—
Chancre scléroderrien *Gremmeniella abietina* (Lagreb.) Morelet					1,6 (0,8)	3,2 (0,7)	7,1 (7,2)	4,3 (7,2)
Maladies physiologiques:								
Gel des bourgeons	1,0 (3,3)	0,7 (0,7)	— (<0,1)	—	<0,1 (<0,1)	— (<0,1)	—	—
Dessiccation hivernale	0,1 (< 0,1)	< 0,1 (<0,1)	—	—	0,2 (<0,1)	0,3 (<0,1)	<0,1 (<0,1)	—
Bris de branches (fonte des neiges, verglas)	0,1 (1,1)	— (<0,1)	— (<0,1)	—	0,5 (2,1)	<0,1 (0,5)	<0,1 (0,3)	— (<0,1)

* Les insectes et organismes suivants furent signalés dans des proportions infimes sur tout le territoire ou de façon très locale dans certaines régions du Québec: charançon du collet du pin[b], *Hylobius radicis* Buch.: cécidomyie du sapin[b], *Paradiplosis tumifex* Gagné; Tétranyque de l'épinette[b], *Oligonychus ununquis* (Jac.): diprion importé du pin, *Diprion similis* (Htg.); diprion européen de l'épinette, *Gilpinia hercyniae* Htg.; diprion de LeConte[c], *Neodiprion lecontei* (Fitch); tordeuse de l'épinette, *Zeiraphera canadensis* Mut. et Free.; brûlures printanières, *Lophophacidium* spp., *Phacidium* spp.; chancres cytosporéens, *Cytospora* spp., *Valsa* spp.: carie des racines, *Armillariella mellea* (Fr.) Kummer; mauvaises conditions de sol et dégâts d'animaux (rongeurs).

a. T: trace; L: Léger; M: modéré; G: grave.
b. Arbres de Noël seulement.
c. Évaluation sur pin rouge seulement.
d. Évaluation sur pin gris seulement.
e. Évaluation sur pin blanc seulement.
f. Évaluation sur pin rouge et pin sylvestre.

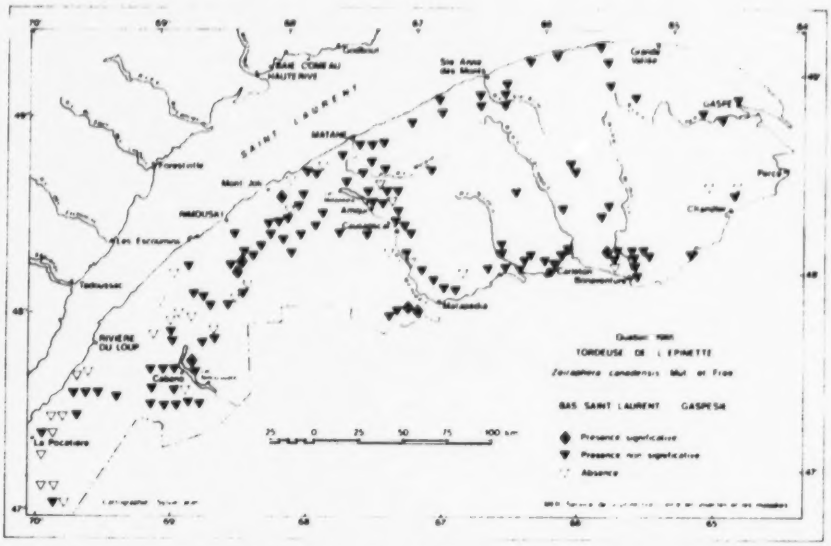
ses dégâts furent remarqués dans 99 plantations, ses dégâts seulement dans 30 plantations et 7 plantations où ses dégâts furent remarquablement élevés. Ces dernières se situent à Caplan, Saint-Alexis-de-Matapédia et Saint-François-d'Assise (Bonaventure), Price (Matane), Lots-Renversés (Témiscouata), Saint-Narcisse-de-Rimouski et Trinité-des-Monts (Rimouski) (carte 12). Cet insecte retiendra sans doute notre attention au printemps 1986, car une infestation importante de ce ravageur de jeunes plantations d'épinette sévit depuis 1981 dans plusieurs comtés situés dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick.

Les dommages causés par les attaques successives du charançon du pin blanc ont pris des proportions inquiétantes dans les reboisements d'épinette localisés dans certaines régions du centre et de l'ouest de la province. Les informations recueillies nous informent, par ailleurs, que l'épinette de Norvège constitue un hôte de prédilection aux attaques du charançon. Les résultats suivants indiquent, en effet, que le taux d'attaque observé sur l'épinette de Norvège (valeurs entre parenthèses) est relativement plus élevé (p = 0,05) par rapport à celui estimé pour l'ensemble des reboisements d'épinettes (EPO, EPB, EPN, EPR) réalisés dans les régions les plus touchées: Québec: 2,8% (4,9%); Trois-Rivières: 4,4% (6,1%); Estrie: 2,8% (18,3%); Montréal: 6,9% (20,3%); Outaouais: 2,4% (13%); Abitibi-Témiscamingue: 10,6% (-). En raison des dommages sérieux infligés aux arbres après plusieurs attaques successives, le charançon du pin blanc constitue, par conséquent, une menace constante pour les jeunes peuplements d'épinette et de pin croissant dans ces régions. Dans le Bas-Saint-Laurent — Gaspésie, le Saguenay-Lac-Saint-Jean et la Côte-Nord, le charançon s'est manifesté de façon très sporadique ne causant, dans l'ensemble, que peu de dommages aux arbres.

Les populations du diprion de LeConte ont connu une légère augmentation par rapport à 1984 dans les régions de Montréal et de l'Outaouais. Les relevés effectués (61) sont concentrés principalement dans les divisions de recensement de Huntingdon, Soulanges, Vaudreuil (U.G. 63), Papineau et Pontiac (U.G. 71 et 72). Les défoliations significatives (légères ou modérées) ne se limitent cependant qu'à quelques cas isolés, témoins de fluctuations très locales des populations.

Pathologie. Pour l'ensemble des régions où des reboisements de pins sont effectués, le chancre scléroderrien y occupe une place prépondérante parmi les maladies d'ordre pathologique susceptibles de compromettre la viabilité de l'arbre et du peuplement. En

1985, le pourcentage d'arbres contaminés par la maladie (16%) est demeuré stable par rapport à 1984. Cependant, le taux de contamination présentait des écarts considérables d'une région à l'autre; les régions les plus infestées sont la Côte-Nord (66%), le Bas-Saint-Laurent — Gaspésie (30,6%), Trois-Rivières (25%) et Québec (8,3%). Dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Outaouais, le taux d'infection est de l'ordre de 4,5%, alors que dans l'Estrie, Montréal et l'Abitibi-Témiscamingue, le pourcentage d'arbres contaminés est aussi bas que 2%. Les travaux de sanitation entrepris depuis les trois dernières années pour contrôler la maladie ont été davantage profitables dans les plantations infectées modérément ou gravement. De 1983 à 1985, les dommages modérés ou graves représentaient respectivement 14,5%, 14,4% et 11,4% des pins plantés au Québec; transposées à une échelle régionale, ces mêmes valeurs étaient de l'ordre de 48%, 24% et 15% dans le Bas-Saint-Laurent — Gaspésie. La maladie demeure une menace constante pour la survie de jeunes plantations de pin car dans les principales régions infestées, la source de contamination a été détectée dans 40% des plantations visitées.



Carte 12 — Distribution et importance de la tordeuse de l'épinette dans un relevé qualitatif de certaines plantations d'épinette effectué dans le Bas-Saint-Laurent — Gaspésie en 1985

Arbres de Noël. Les populations du puceron des pousses du sapin sont demeurées relativement stables comparativement à 1984. Les dommages importants (modérés ou graves) représentaient aussi peu que 3% des sapins de Noël examinés. Dans l'Estrie, des populations élevées de pucerons ont été observées dans les divisions de recensement de Standstead et de Wolfe. Favorisées probablement par des conditions climatiques optimales, certaines rouilles d'aiguilles sur sapin, *Milesia* spp., *Uredinopsis* spp., furent responsables d'une infection massive du feuillage de sapin, notamment dans les cultures d'arbres de Noël localisées dans le sud du Québec. En Estrie, les infections évaluées modérées et graves représentaient respectivement 26% et 20% des sapins examinés dans la région. Le phénomène était généralisé dans presque toutes les plantations de sapin visitées et les dommages variaient beaucoup en intensité.

Vergers à graines. Le relevé effectué en 1985 dans les peuplements artificiels destinés à la production de semences forestières ne signale que très peu de dommages importants. Ces peuplements privilégiés ont effectivement fait l'objet d'une inspection générale visant à relever, de la façon la plus exhaustive possible, tous les insectes et maladies rencontrés. Le tableau 15 dresse la liste des agents déprédateurs signalés en 1985 dans les 8 vergers à graines visités dans les diverses régions du Québec, en y indiquant ceux pour lesquels une intervention peut être envisagée dans une perspective de répression.

TABLEAU 15 — Insectes et maladies retrouvés dans les vergers à graines visités au Québec en 1985.

Insectes ou maladies*	Essence(s) hôte(s)
Tordeuse des bourgeons de l'épinette[ab] *Choristoneura fumiferana* (Clem.)	EPB, PIG
Charançon du pin blanc[ac] *Pissodes strobi* (Peck)	EPO, PIG
Puceron du pin gris[a] *Cinara banksiana* P. & T.	PIG
Pucerons à galles *Adelges* sp.	MEL
Chancre scléroderrien[ab] *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet	PIR
Rouille-tumeur du pin[c] *Endocronartium harknessii* (Moore) Hiratsuka	PIG
Rouille en forme de chancre allongé[c] *Cronartium comptoniae* Arth.	PIG
Carie des racines[c] *Armillariella mellea* (Fr.) Kummer	PIG
Dépérissement scoléconectrien *Scoleconectria cucurbitula* (Tode ex Fr.) Booth	PIG
Rouille des aiguilles *Chrysomyxa chiogenis* Diet.	EPB
Gelure printanière	MEL, EPN

* Type de traitement possible: a. chimique; b. biologique: c. sylvicole (éradication mécanique, élagage, coupe sanitaire).

INSPECTIONS DANS LES PÉPINIÈRES

Le personnel technique du Service de la protection contre les insectes et les maladies a réalisé en 1985 les inspections phytosanitaires des pépinières forestières du MER, entre les 17 avril et 5 juillet.

Comme par les années passées, deux visites ont été planifiées pour chacune des 8 pépinières. La première s'est déroulée entre les 17 avril et 9 mai, et visait l'inspection des lots de plants majoritairement à racines nues destinés au reboisement et au repiquage, soit environ 150 millions de plants. L'épinette blanche, l'épinette noire, l'épinette de Norvège et le pin gris étaient les essences majoritaires en nombre, soit respectivement 26,8%, 21%, 18,6% et 15,2% du nombre total de plants. La deuxième inspection s'est réalisée du 4 juin au 5 juillet; les lots de plants à racines nues et en récipients de plus d'un an ont été examinés, sauf ceux nouvellement repiqués. Ils totalisaient environ 325 millions de tiges. De plus, les jeunes plantations et les coupe-vent de pin susceptible au chancre scléroderrien ont été inspectés afin de détecter toute source d'infection de cette maladie autour et dans les pépinières.

Des conditions particulières telles que des vents vifs et des hauteurs de neige faibles dans certaines pépinières ont provoqué des dégâts causés par la dessiccation hivernale. Dans la pépinière de Normandin, 11% de 2 800 000 plants d'épinette noire, d'épinette blanche et d'épinette de Norvège ont été affectés à l'état de trace, soit moins de 5% de leur feuillage; également 26% de 5 225 000 plants des mêmes essences ont vu leur feuillage endommagé entre 6 et 20%. Ce phénomène abiotique a aussi été observé à la pépinière de Saint-Modeste; dans 34 blocs de production totalisant 16 450 000 plants, 9% étaient affectés entre trace (0-5%) et modéré (21-50%).

Le déchaussement, qui est un soulèvement des plants dû à l'action du gel dans le sol, a été observé dans 3 pépinières. Les dégâts enregistrés ont varié entre 1 et 70% dans certains lots et l'utilisation des plants touchés par ce phénomène a été sérieusement compromise.

La brûlure printanière qui causait, par les années passées, des pertes importantes, n'est presque plus détectée depuis maintenant 2 années consécutives. Les traitements chimiques préventifs avec un fongicide systémique, qui sont appliqués à l'automne sur les productions susceptibles, ont certainement contribué à ce résultat. Ces traitements préviennent tout aussi efficacement l'action des champignons responsables des moisissures nivales.

Le chancre scléroderrien, *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet, a été retrouvé aux pépinières de Grandes-Piles et de Duchesnay. Dans cette dernière, 14% d'un stock de 1 500 plants de pin ponderosa a été atteint par le pathogène; un triage sévère a été réalisé avant l'expédition. Ces plants étaient destinés à l'établissement d'un dispositif expérimental. À Grandes-Piles, 98 000 pins sylvestres et près de 500 000 pins rouges ont été détruits, étant donné la difficulté d'établir les quantités de plants affectés, à cause de symptômes peu apparents de la maladie. L'inspection des coupe-vent et des jeunes plantations dans les pépinières a permis de découvrir des sources d'infection importantes du chancre scléroderrien à Duchesnay, Sainte-Luce, Saint-Modeste et Trécesson. L'éradication du matériel infecté a rapidement été réalisée par le personnel de ces pépinières.

Pour la pépinière de Grandes-Piles, le SPIM a réalisé un relevé dans les plantations à l'intérieur d'un rayon de 5 kilomètres autour de la pépinière; quelque 34 plantations composées de pin rouge, pin gris ou pin sylvestre ont été visitées; de ce nombre, 18 étaient contaminées par le chancre scléroderrien. Les propriétaires ou les gestionnaires des plantations infectées ont été informés sur les méthodes de contrôle.

Une pourriture des racines qui avait été identifiée l'an dernier sous le nom de *Verticillium dahliae* Kleb. a vu son identification révisée en 1985 sous le nom de *Cylindrocladium floridanum* Sobers & Seymour. Ce pathogène qui affecte les semis d'épinette en causant des nécroses aux racines et au collet a été fréquemment isolé de plants affectés en 1985. Le principal symptôme qui permet de détecter la présence du pathogène est une chlorose accélérée du feuillage. Cette décoloration se manifeste généralement à partir du milieu de la saison de végétation jusqu'à la mort du semis. Jusqu'à maintenant, la maladie a été observée dans les pépinières de Duchesnay, Berthierville, Normandin, Sainte-Luce et Grandes-Piles. Dans certains blocs de production, des dégâts observés à la fin de l'été atteignaient jusqu'à 20% des tiges. Des traitements par irrigation avec des fongicides de contact ont été expérimentés dans une pépinière; bien que les résultats restent à analyser, il semble que cette intervention freine l'action du pathogène. À cause d'une forme de résistance du champignon, le seul traitement efficace recommandé demeure une fumigation des sols contaminés.

Les rouges des aiguilles, le *Lophodermium pinastri* (Schrad. ex Fr.) Chev. et le *Lophodermium nitens* Darker, ont causé des dégâts sur le pin rouge et le pin blanc à la pépinière de Berthierville. Près de 90% de 3 600 000 plants de ces essences ont eu leur feuillage légèrement affecté. Dans la même pépinière, des semis de 2 ans ont également été touchés par le *Lophodermium pinastri*; une forte mortalité a été observée.

Quant aux problèmes entomologiques, le charançon de la racine du fraisier, *Otiorhynchus ovatus* L., fut encore actif cette année dans quelques pépinières dont Duchesnay, Sainte-Luce, Normandin et Berthierville; les dégâts dans l'ensemble furent légers. Un autre insecte s'est également attaqué aux racines de plusieurs semis d'épinette, de pin et de mélèze dans les pépinières de Duchesnay et de Normandin ainsi que quelques pépinières privées. Il s'agit du hanneton commun, *Phyllophaga anxia* (Lec.), dont les populations larvaires et adultes furent particulièrement abondantes cette année.

Depuis maintenant 3 ans, le SPIM vérifie la qualité phytosanitaire des semis et des plants cultivés par les producteurs privés. Les inspections sont dirigées vers les productions destinées au reboisement qu'effectuent le ministère de l'Énergie et des Ressources et la Fédération des producteurs de bois du Québec. En 1985, 20 producteurs ont profité des 36 inspections réalisées. Un total de 56,5 millions de plants ont été examinés; l'épinette blanche représentait 31,5% de ce nombre, tandis que le pin gris et l'épinette noire comptaient respectivement 27,1% et 19,9% des stocks. Les dégâts les plus significatifs ont été provoqués par le gel des bourgeons, la dessiccation hivernale et la fonte des semis. La moisissure grise, *Botrytis cinerea* Pers., a été notée dans plusieurs pépinières; parfois les quantités de plants affectés ont été importantes mais peu de mortalité a été enregistrée. Des plantations reboisées avec des plants légèrement infectés par ce pathogène ont été inspectées à l'automne et il a été constaté que le taux de survie des plants n'est pas diminué par la maladie. Le chancre scléroderrien, a même été retrouvé sur quelques plants de pin gris en récipients chez un producteur: une sélection sévère a été recommandée avant l'expédition du stock.

PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION

NÉMATODE DU PIN*

Bursaphelenchus xylophilus

(Steiner & Buhrer) Nickle

Les nématodes sont des vers minuscules ou microscopiques, qui se retrouvent à peu près partout dans le sol et l'eau, et qui peuvent occasionnellement causer des maladies chez l'homme et chez les plantes. Le nématode du pin, dont le nom scientifique est *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhrer) Nickle, (antérieurement il s'appelait *B. lignicolus*) peut parasiter tous les pins et possiblement la majorité des autres espèces de conifères croissant en Amérique du Nord. Les symptômes d'infection sont la décoloration relativement rapide des aiguilles, celles-ci passant du vert au jaune, puis au brun. Les arbres atteints meurent généralement à l'intérieur d'une même saison de croissance mais certains succombent en moins de 3 mois. La mortalité est le résultat d'une flétrissure sévère. Celle-ci est due à la multiplication rapide des nématodes dans les canaux résinifères, ce qui provoque un arrêt de la circulation des oléorésines dans le tronc et les branches, et un arrêt de la transpiration au niveau des aiguilles. Des insectes perceurs du bois, les longicornes, seraient les principaux vecteurs du pathogène.

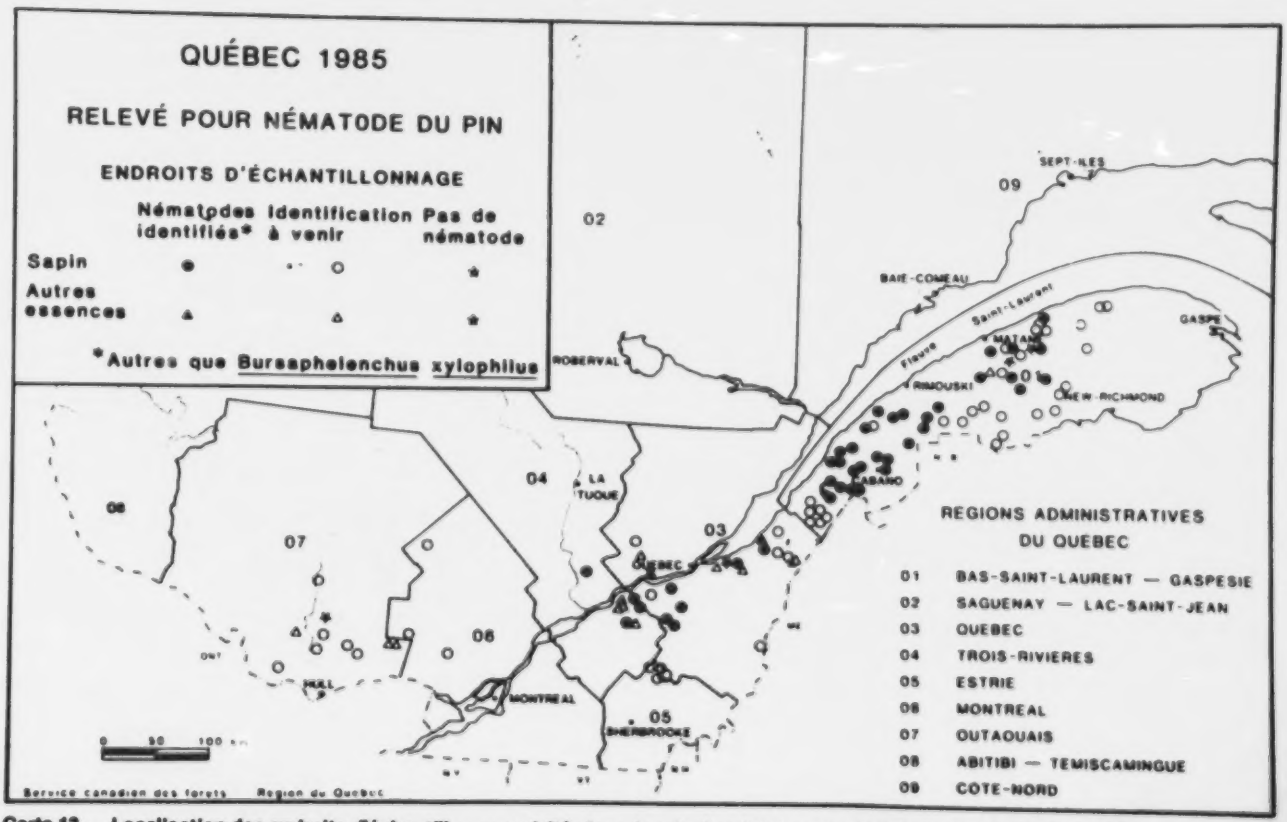
Ce nématode, connu depuis 1972 au Japon, ne fut identifié aux États-Unis qu'en 1979. Cependant, des collectes antérieures montrent que ce nématode aurait existé aux États-Unis depuis au moins 50 ans. Il serait indigène à l'Amérique du Nord.

On reconnaît maintenant qu'il cause des dégâts aux arbres, surtout ceux en plantation, dans un grand nombre d'États américains. Au Canada, le nématode aurait été trouvé au Manitoba en 1984, mais l'identité des spécimens trouvés est encore sujet à controverse.

À cause du danger pour nos plantations et surtout en regard des conséquences potentiellement dramatiques que la présence de ces nématodes au Canada pourrait avoir sur nos exportations de bois en billes et copeaux vers les pays d'Europe, le Service canadien des forêts a institué un relevé spécial sur ce problème en 1985. Chaque région du Service canadien des forêts organisait son propre relevé, bien que les méthodes d'échantillonnage et d'extraction du nématode furent standardisées.

Au Québec, le RIMA-CFL a échantillonné 110 peuplements en 1985 dans le

* Rédigé par Denis Lachance, CFL.



Carte 13 — Localisation des endroits d'échantillonnage visités lors du relevé spécial sur le nématode du pin, Québec 1985

but de détecter la présence de ce nématode (carte 13). L'effort principal du relevé fut concentré dans le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie à cause de la présumée présence du pathogène dans un chargement de copeaux de bois originant de la Gaspésie et destiné à la Finlande. À chaque endroit, 1 ou 2 arbres moribonds ou morts récemment, c'est-à-dire possédant encore des aiguilles rougies ou jaunies sur leurs branches, furent échantillonnés. Une section du tronc d'environ 3 cm d'épaisseur fut prise au niveau de la souche, à mi-hauteur de l'arbre et vers le milieu du houppier. Ces échantillons furent identifiés, écorcés en laboratoire et fendus en deux parties dont l'une fut immédiatement placée dans un congélateur. L'autre partie de chaque échantillon fut brisée en morceaux d'environ 3 cm de côté puis plongée durant 24 heures dans un entonnoir contenant de l'eau distillée pour en extraire des nématodes par gravité, le cas échéant.

Des nématodes furent extraits du bois des arbres échantillonnés dans 105 des 110 peuplements étudiés, et de la majorité des essences rencontrées (tableau 16).

On a extrait des nématodes dans 89,4 et 91,2% respectivement des sections de bois provenant de la base et du milieu du tronc, et dans 76,1% de celles provenant du houppier. Dans l'ensemble donc, des nématodes étaient présents par tout l'arbre infecté.

La présence de galeries de scolytes fut observée sous l'écorce des troncs des arbres échantillonnés dans 57,5% des cas, et celle de dégâts et trous d'entrée ou de sortie de longicornes (*Monochamus* spp.) dans 47,8% des cas. Plusieurs arbres contenant un grand nombre de nématodes ne montraient aucune trace de la présence de l'un ou l'autre de ces insectes.

Après l'extraction, les nématodes furent placés dans de la formaline à 3%, puis envoyés à un laboratoire d'Agriculture Canada à Ottawa pour identification par un spécialiste. Un premier rapport reçu nous indique que la recherche du *B. xylophilus* s'est avérée vaine dans les échantillons des 43 premiers arbres examinés. L'identification des autres nématodes présents dans ces échantillons sera faite ultérieurement. Un premier examen des 62 autres échantillons sera fait incessamment. Pour l'instant nous ne pouvons pas présumer de l'absence ou de la présence du nématode du pin au Québec.

TABLEAU 16 — Nombre d'endroits, par essence, échantillonnés au Québec en 1985 pour détecter la présence du nématode du pin, *Bursaphelenchus xylophilus*. Les arbres échantillonnés étaient moribonds ou morts récemment.

Essence	Présence de nématodes*	Absence de nématodes
Sapin baumier	91	3
Épinette blanche	0	1
Épinette noire	2	0
Épinette rouge	3	0
Mélèze laricin	2	0
Pin blanc	2	0
Pin gris	3	0
Pin rouge	3	0
Pin sylvestre	0	1
Thuya occidental	1	0
TOTAL	105 (95,5%)	5 (4,5%)

* Au moment de l'extraction. Aucune identification faite alors.

INSECTES DES CÔNES ET DES SEMENCES DE CONIFÈRES

Depuis 5 ans, le Service de la protection contre les insectes et les maladies (SPIM) du ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) a examiné au laboratoire un total de 40 610 cônes répartis sur 10 essences résineuses et récoltés dans les 9 régions administratives du Québec. L'objectif principal de ce relevé fut d'obtenir des informations pertinentes sur l'identification et l'importance des principaux ravageurs au Québec des cônes et des semences des essences forestières servant principalement au reboisement.

Cet échantillonnage des cônes et des semences a débuté en 1981 alors que 6 820 cônes d'épinette blanche et d'épinette noire, de pin gris, de pin rouge, de pin blanc, et de pin sylvestre furent examinés*. En 1982, un total de 4 740 cônes d'épinette blanche et d'épinette noire, de pin rouge et de pin gris furent également examinés*. Les récoltes faites au cours de cette deuxième année d'échantillonnage le furent principalement dans 58 peuplements d'arbres plus choisis pour leurs phénotypes exceptionnels. Des renseignements recueillis antérieurement sur la biologie et la phénologie des insectes inféodés aux cônes et aux semences ont permis de déterminer une période optimale de récolte par essence (figure 2). Un minimum de 5 arbres par peuplement, de préférence bien garnis en cônes et éloignés d'environ 20 m entre eux, furent sélectionnés et échantillonnés prioritairement dans les deux tiers supérieurs de la cime, sans tenir compte de leur exposition. La cueillette s'est limitée aux cônes de première année chez les épinettes et ceux de la deuxième année chez les pins. Le nombre de cônes à récolter par peuplement variait selon l'essence échantillonnée: pour le pin gris, ce nombre fut fixé à 25, pour le pin rouge à 50, pour l'épinette blanche à 150 et pour l'épinette noire à 250.

* Relevé des insectes et des maladies des arbres du Québec, Rapports annuels 1981 et 1982, secteur Relevé, Service d'entomologie et de pathologie, ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec.

FIGURE 2 — Insectes des cônes et des semences; période optimale d'échantillonnage pour les 5 principales essences résineuses échantillonnées.

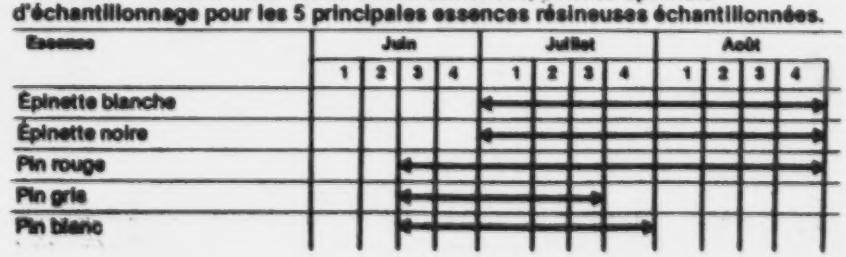


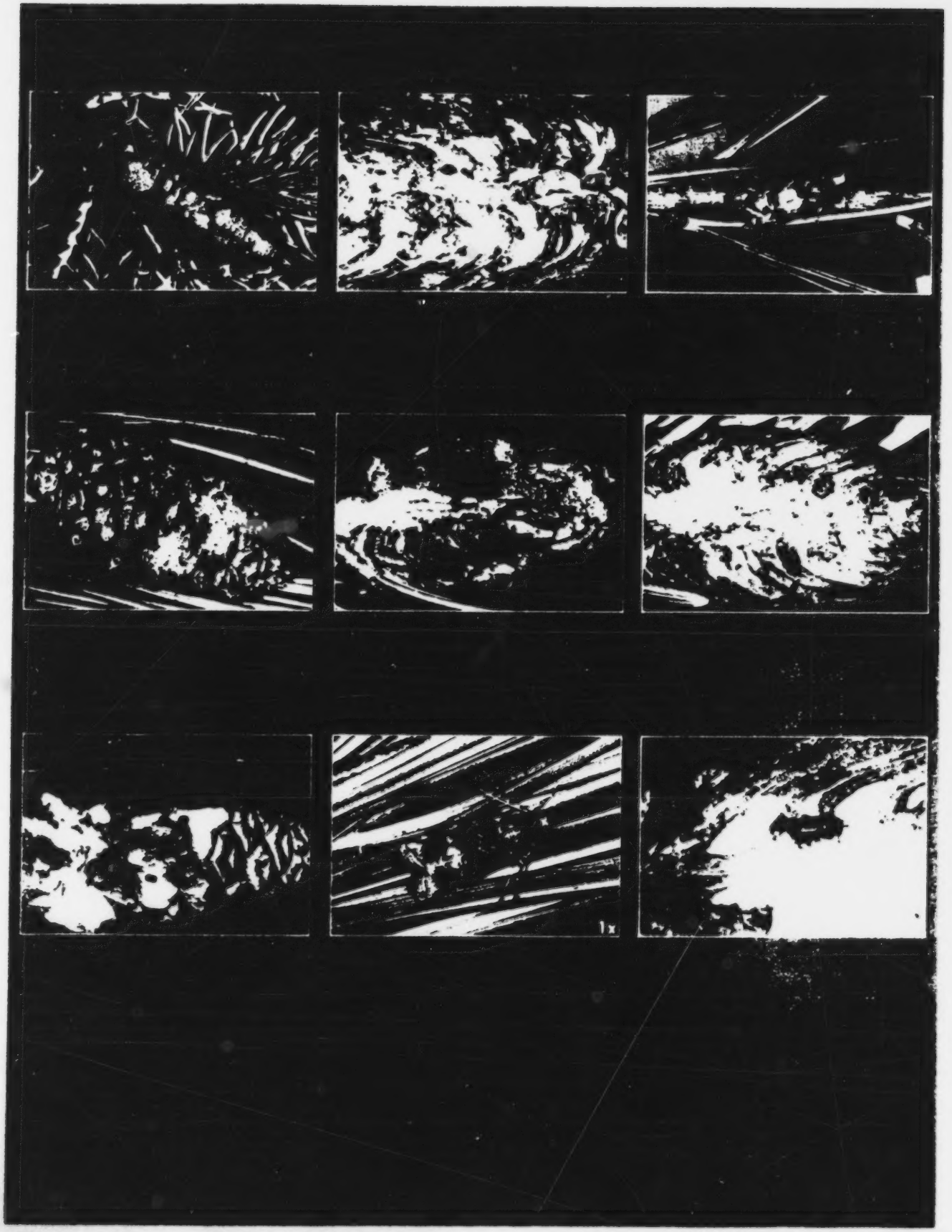
FIGURE 3 — Nombre de cônes examinés par essence dans les régions administratives du Québec au cours des 3 dernières années.

Essences	Bas St-Laurent — Gaspésie			Saguenay-Lac-St-Jean			Québec			Trois-Rivières			Estrie			Montréal			Outaouais			Abitibi Témiscamingue			Côte-Nord			Total		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Épinette blanche	939	751	—	—	—	132	—	300	—	392	696	36	10	450	—	438	—	—	788	669	—	—	450	—	—	152	—	2567	3458	168
Épinette noire	2104	1378	274	292	338	—	—	460	270	—	155	150	—	—	—	212	—	—	3920	—	—	304	—	256	—	—	—	6832	2331	950
Épinette de Norvège	—	148	9	—	—	1	—	—	—	—	82	50	—	90	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	310	60
Épinette rouge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	—	—	125	—	—	—	—	219	250	—	—	—	—	—	—	—	219	488	—
Mélèze	539	—	—	—	—	—	—	—	—	210	488	—	—	—	—	118	—	—	—	125	—	—	—	—	—	—	—	867	583	—
Pin blanc	—	—	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82	121	—	—	—	—	—	—	—	82	121	250
Pin gris	76	—	250	—	—	550	—	—	155	79	285	375	—	—	50	250	—	—	646	175	100	218	—	125	—	27	150	1269	487	1755
Pin rouge	—	—	215	—	—	201	98	—	254	374	43	472	84	100	284	1037	—	198	634	357	225	60	—	50	—	—	75	2287	530	1982
Pin sylvestre	—	—	129	—	—	—	—	—	45	—	—	154	—	—	200	219	—	100	83	250	50	—	—	100	—	—	—	302	250	778
Sapin baumier	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	25	—	—	—	—	9	—	83	—	—	—	—	—	—	—	—	83	46	25
TOTAL	3668	2277	1127	292	338	884	98	760	724	1055	1849	1262	94	765	544	2274	9	298	6415	1987	375	582	450	531	—	179	225	14488	8614	5868
GRAND TOTAL																														28050

FIGURE 4 — Importance des insectes retrouvés dans les cônes prélevés au cours des 3 dernières années.

	Essences échantillonnées	EPB			EPN			EPO			PIG			PIR			PIS		
	Année semencière	1983 △	1984 ▲	1985 □	1983 ▲	1984 ○	1985 △	1983 △	1984 ○	1985 □	1983 ▲	1984 ▲	1985 ▲	1983 ▲	1984 △	1985 ▲	1983	1984 △	1985 ▲
	Nombre de peuplements visités	9	31	5	14	8	6	—	8	3	21	12	66	36	11	31	—	5	14
	Nombre d'arbres échantillonnés	37	80	45	70	27	32	—	28	7	107	66	330	160	48	153	—	25	70
	Nombre de cônes examinés	2567	3458	168	6832	2331	950	—	310	60	1269	487	1755	2287	530	1982	—	250	778
	Incidence d'attaque observée	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Lepidoptera	*Choristoneura fumiferana* (Clem.)	22,3	—	—	26,9	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Cydia strobilella* (L.)	4,2	0,6	10,1	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—
Lepidoptera	*Cydia toreuta* (Grote)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	0,9	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Dioryctria abietivorella* (Grt.)	—	—	—	—	—	6,8	—	—	—	—	—	0,2	—	—	4,1	—	—	—
Lepidoptera	*Dioryctria* spp.	0,4	4,7	3,0	0,8	1,0	1,5	—	—	—	0,4	0,2	0,2	1,6	0,2	0,1	—	—	—
Lepidoptera	*Endopiza piceana* (Free.)	0,7	0,1	5,9	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Eucosma monitorana* Heinr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,8	0,7	2,2	—	—	—
Lepidoptera	*Eucosma tocullionana* Heinr.	2,6	—	—	—	—	—	—	—	6,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Eupithecia mutata* Pears.	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Holocera immaculella* Mc D.	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—
Lepidoptera	*Lepidoptera*	1,4	7,2	—	1,3	2,1	0,8	—	20,0	—	0,2	0,6	0,6	3,6	2,4	1,2	—	—	0,1
Lepidoptera	TOTAL	31,8	13,2	19,0	29,1	3,2	9,1	—	20,0	6,7	1,1	0,8	1,2	10,2	3,5	7,6	—	—	0,1
Diptera	*Cecidomyidae*	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,2	—	—	—	—
Diptera	*Dasineura rachiphaga* Tripp.	—	0,1	4,8	—	11,8	8,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diptera	*Delia anthracina* (Czerny)	2,8	6,9	5,9	2,1	1,9	7,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diptera	*Resseliella* spp.	—	0,2	—	0,2	0,1	—	—	—	—	0,5	1,0	0,8	2,8	3,0	1,3	—	—	0,6
Diptera	TOTAL	2,8	7,2	10,7	2,7	13,8	15,9	—	—	—	0,5	1,0	0,8	2,9	3,2	1,3	—	—	0,6
Coleoptera	*Carpophilus* spp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,4	—	—	—	—
Coleoptera	*Conophthorus coniperda* Sz.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coleoptera	*Conophthorus resinosae* Hopk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	0,4	2,1	—	—	—	—
Coleoptera	TOTAL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	1,2	2,5	—	—	—	—
*Hym**	*Megastigmus* spp.	0,3	0,1	—	8,2	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,4	—	—	—	—
*Hym**	TOTAL	0,3	0,1	—	8,2	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	0,4	—	—	—	—

▲ Excellente. ○ Moyenne. △ Faible. □ Nulle. * *Hymenoptera*



Au cours des 3 dernières années, ce relevé spécial fait au niveau des cônes et des semences fut intégré aux activités saisonnières effectuées par le personnel technique du secteur Relevé (SPIM) oeuvrant sur le terrain. Le même protocole expérimental ayant servi à la cueillette des cônes en 1982 fut retenu. Le nombre minimum de cônes à récolter par peuplement fut également le même en ajoutant les précisions suivantes: pour le pin blanc, ce nombre fut fixé à 25 et pour le mélèze, échantillonné principalement en juillet, à 50. Le nombre total de cônes récoltés au cours des années 1983, 1984 et 1985 fut de 29 050 (figure 3) et les résultats d'examen de ces cônes apparaissent pour ces 3 années à la figure 4.

Chez les ravageurs des cônes, l'analyse comparée de leur importance et de leurs dégâts annuels doit toujours demeurer très prudente. En effet, l'activité de ces insectes souvent spécifique à un hôte donné est fonction de la dynamique de la production de cônes par le végétal et de nombreux insectes présentent une diapause larvaire qui peut se prolonger chez certains, au-delà de 5 années consécutives. Une réduction de cônes entraîne souvent une forte augmentation du taux d'attaque: les insectes occupant le maximum de cônes disponibles. Une production excellente l'année suivante pourra se traduire par une diminution importante du taux d'attaque: la nourriture étant abondante mais les insectes peu nombreux en valeur absolue. Cette dernière remarque est très bien illustrée ici pour les 3 dernières années par la tordeuse des graines de l'épinette, *Cydia strobilella* (L.) (= *Laspeyresia youngana*) qui est sans doute le ravageur le plus redoutable des semences d'épinette blanche. Parmi les autres ravageurs des cônes et semences d'épinette blanche et d'épinette noire, un diptère, la mouche granivore de l'épinette, *Delia anthracina* (Czerny), dont les attaques sont spécifiques aux semences elles-mêmes, fut retrouvée régulièrement et peut être responsable de dégâts annuels très importants. Les pyrales du genre *Dioryctria* et principalement la pyrale des cônes du sapin, *Dioryctria abietivorella* (Grt.), sont retrouvées fréquemment à la fois chez les cônes d'épinette et de pin. Les dégâts causés par les pyrales sont souvent perçus comme étant secondaires et non spécifiques puisque les larves s'alimentent principalement à l'extérieur des cônes en grugeant les écailles. Cependant, l'examen attentif des cônes attaqués par ce groupe d'insectes montre des dégâts internes importants et très localisés laissant entrevoir des pertes dans le rendement des graines. Également, l'examen de plusieurs cônes d'épinette et de pin montre des signes extérieurs évidents de dégâts larvaires caractéristiques du groupe des lépidoptères; l'absence d'insectes, toutefois, empêche toute identification précise. Chez les cônes de pin rouge, le perce-cône du pin rouge, *Eucosma monitorana Heinr.*, est l'insecte qui fut le plus fréquemment retrouvé.

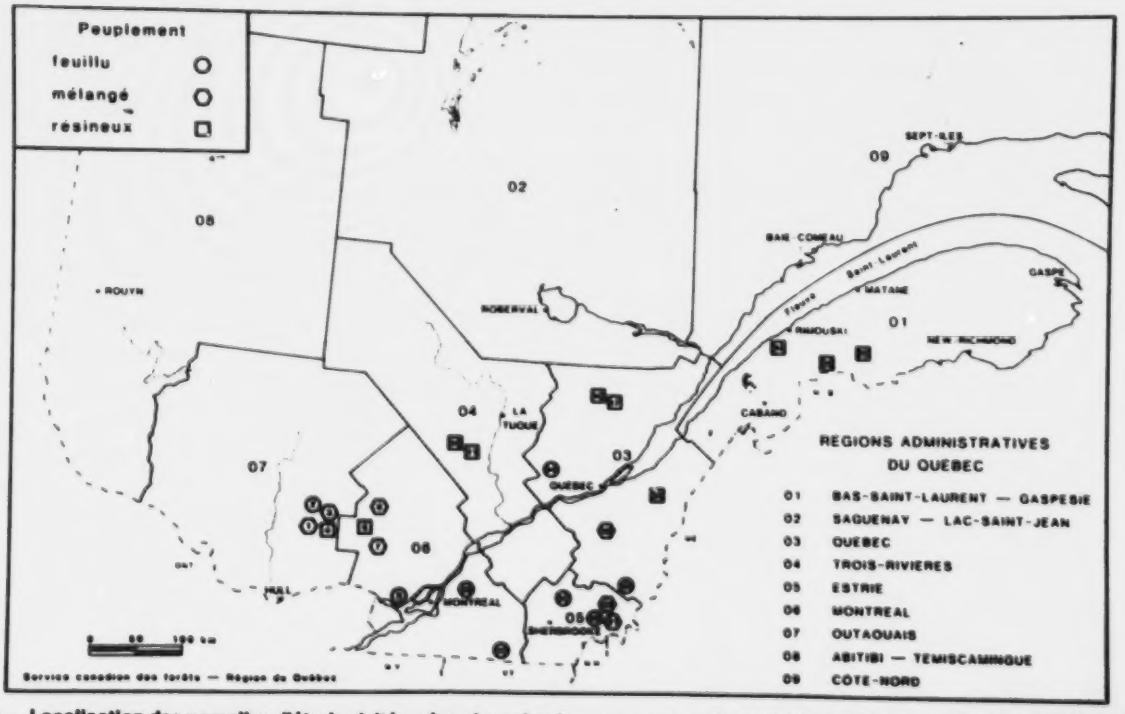
DISPOSITIF NATIONAL D'ALERTE RAPIDE POUR LES PLUIES ACIDES (DNARPA)*

En 1984, le Service canadien des forêts a créé un programme, à l'échelle nationale, qui permettra de déceler nettement et précisément tout signe d'endommagement des forêts canadiennes par les pluies acides avant que ces dommages ne deviennent graves.

Ce programme a deux objectifs principaux:

1- Déceler les dommages initiaux causés par les pluies acides aux arbres et sols forestiers, et déterminer les dommages subis par les forêts canadiennes (arbres et sols) qui ne sont pas attribuables à des causes naturelles ou à des pratiques de gestion.

* Rédigé par Denis Lachance, CFL



Carte 14 — Localisation des parcelles d'étude visitées dans le cadre du programme national d'alerte rapide pour les pluies acides, Québec 1985

2- Exercer une surveillance à long terme de la végétation et des sols pour déceler des changements éventuels qui seraient attribuables aux dépôts acides et à d'autres polluants atmosphériques dans des écosystèmes forestiers représentatifs.

On utilise ici le terme «pluies acides», dans son sens courant c'est-à-dire incluant toutes les formes de pollution atmosphérique: précipitations, dépôts secs, concentrations ambiantes de gaz polluants, particules, y compris les métaux lourds, etc.

Ce système repose sur 110 parcelles-échantillons permanentes réparties à travers le Canada, qui permettront d'exercer une surveillance des éléments suivants:

1- L'état des peuplements forestiers et les changements qui peuvent y survenir;

2- La présence et la variation des facteurs biotiques et abiotiques qui influent sur l'état de la forêt (insectes, maladies, modifications dans le peuplement, climat, etc.);

3- Les changements ou symptômes qui ne seraient pas attribuables aux facteurs précédents et qui pourraient être des signes précoces d'endommagement par les pluies acides;

4- Les effets des pluies acides sur l'état des diverses essences forestières importantes au point de vue économique.

Le RIMA-CFL est responsable de l'établissement et de la surveillance de la partie québécoise de ce système. En 1985, nous avons complété l'établissement de la deuxième moitié de notre participation à ce projet, pour un total actuel de 25 parcelles-échantillons (carte 14). On retrouve ces parcelles-échantillons dans des peuplements résineux, mélangés et feuillus. Les principaux critères de sélection des parcelles sont l'importance économique des essences forestières, la quantité des précipitations acides tombant dans la région, et la sensibilité relative des sols à ces précipitations. Le tableau 17 donne la localisation générale de chacune de ces parcelles ainsi que les principales essences et le nombre total d'arbres sous observation.

Dans chaque parcelle, tous les arbres sont identifiés et localisés sur cartes et les données dendrométriques usuelles sont prises. Chaque arbre subit une observation oculaire minutieuse deux fois par saison de croissance pour détecter tout début de dommage attribuable aux précipitations acides. De nombreuses mesures et observations détaillées du feuillage et de la croissance en général sont aussi prises. À chaque 5 ans, des analyses complètes du sol, du feuillage et de la croissance radiale au tronc sont faites.

Les données recueillies à l'intérieur de ce système seront analysées sur une base nationale et, autant que possible, seront comparées et ajoutées aux autres études régionales ou provinciales qui auraient une affinité évidente avec elles.

TABLEAU 17 — Données sommaires des parcelles-échantillons permanentes du dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) au Québec.

Parcelle numéro		Localisation	Essences principales	Nombre d'arbres	Type de peuplement
01	Lac Misérable	Réserve faunique Papineau-Labelle	ERS, BOJ, SAB	24	M.*
02	Lac des Sept Frères	Réserve faunique Papineau-Labelle	HEG, BOJ	35	F.
03	Lac des Sept Frères	Réserve faunique Papineau-Labelle	SAB, ERS	43	M.
04	Lac aux Castors	Réserve faunique Papineau-Labelle	EPR, PIB	40	R.
05	Lac Tremblant	Parc du Mont-Tremblant	EPR	70	R.
06	Lac Chat	Parc du Mont-Tremblant	BOJ, SAB	46	M.
07	Centre éducatif forestier des Laurentides	Terrebonne	SAB, ERR, EPR, BOJ	31	M.
08	Parc Paul-Sauvé	Deux-Montagnes	CHR, ERS	38	F.
09	N/A				
10	Lac Baude (Nord)	Réserve faunique Saint-Maurice	PIG	79	R.
11	Lac Baude (Est)	Réserve faunique Saint-Maurice	PIG	71	R.
12	Mont St-Hilaire	Rouville	ERS, CHR	29	F.
13	Mont Sutton	Brome	BOJ, CET, ERS	36	F.
14	Perthuis	Portneuf	ERS	21	F.
15	Dudswell	Wolfe	ERS, HEG, FRA	28	F.
16	Route 175	Réserve faunique des Laurentides	EPN, SAB	56	R.
17	Lac Philippe	Réserve faunique des Laurentides	EPN	40	R.
18	St-Sylvestre	Lotbinière	EPB, BOP, SAB	63	M.
19	Mont Mégantic	Versant ouest	ERS	24	F.
20	Mont Mégantic	Versant ouest	BOP, EPR	55	M.
21	Mont Mégantic	Versant est	SAB, BOP	39	M.
22	St-Hilaire-de-Dorset	Frontenac	ERS, HEG	23	F.
23	Armagh	Forêt domaniale des Appalaches	EPR	70	R.
24	Parc de Bic	Rimouski	PIR	97	R.
25	Rivière Patapédia	Camp Médo, Rimouski	SAB, EPB	56	R.
26	Albertville	Matapédia	EPN	115	R.

* M.: Mélangé. F.: Feuillu. R.: Résineux.

INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES ORGANISMES

- A -

Acariens 13
Adelges sp. 23
Alsophila pometaria 12, 13
Armillariella mellea 22, 23
Arpenteuse caténaire 18
Arpenteuse d'automne 12, 13
Arpenteuse de Bruce 2, 12, 13

- B -

Bacillus thuringiensis 4
Borrelinavirus swainei 16
Botrytis cinerea 24
Bris de branches 22
Brûlure des pousses 14
Brûlure printanière 22, 24
Bucculatrix canadensisella 20
Bursaphelenchus lignicolus 25
Bursaphelenchus xylophilus 25, 26

- C -

Caliciopsis pinea 18
Caliciopsis pseudotsugae 18
Carie des racines 22, 23
Carpophilus spp. 27
Cecidomyidae 27
Cécidomyie du sapin 22
Cécidomyie européenne du pin 22
Ceratocystis ulmi 19
Chablis 18
Chancre scléroderrien 2, 8, 9, 22, 23, 24
Chancre caliciopsien 18
Chancre cytosporéen 22
Charançon de la racine du fraisier 24
Charançon du collet du pin 22
Charançon du pin blanc 2, 22, 23
Chenille à bosse orangée 13
Chenille à tente estivale 18
Choristoneura conflictana 20
Choristoneura fumiferana 3, 4, 5, 6, 22, 23, 27
Chrysomyxa chiogenis 23
Chrysomyxa ledicola 20
Ciborinia whetzelii 13
Cinara banksiana 23
Cingilia catenaria 18
Cladosporium sp. 13
Cochenille du hêtre 16, 17
Coleophora laricella 19
Conophthorus coniperda 27, 28
Conophthorus resinosae 27
Contarinia baeri 22
Corythucha ulmi 20
Coupe-feuille de l'érable 18
Cronartium comptoniae 20, 23
Cronartium ribicola 22
Cronartium spp. 22
Cryptococcus fagisuga 16
Cydia strobilella 27, 29
Cydia toreuta 27
Cylindrocladium floridanum 24
Cytospora friesii 13
Cytospora spp. 22

- D -

Dasineura rachiphaga 27
Déchaussement 24
Dégâts d'animaux 22
Delia anthracina 27, 28, 29
Dépérissement des érablières 2, 7, 8
Dépérissement scoléconectrien 23
Dépérissement 7, 8, 18
Dessiccation hivernale 22, 24
Dioryctria abietivorella 27, 29
Dioryctria resinosella 28
Dioryctria spp. 27, 28, 29
Diprion de LeConte 22
Diprion de Swaine 15, 16, 22
Diprion du pin gris 19
Diprion du pin rouge 19
Diprion européen de l'épinette 22
Diprion importé du pin 22
Diprion similis 22

- E -

Enargia decolor 19
Endocronartium harknessii 22, 23
Endopiza piceana 27
Eucosma monitorana 27, 28, 29
Eucosma tocullionana 27, 28
Eupithecia mutata 27

- F -

Fonte des neiges 22
Fonte des semis 24

- G -

Gel des bourgeons 22, 24
Gelure printanière 23
Gilpinia hercyniae 22
Grêle 19
Gremmeniella abietina 8, 9, 22, 23, 24

- H -

Hanneton commun 19, 24
Holcocera immaculella 27
Hylobius radicis 22
Hyphantria cunea 18

- L -

Laspeyresia youngana 29
Lepidoptera 27
Livrée des forêts 2, 11
Longicorne noir 19
Longicornes 19, 25, 26
Lophodermium nitens 24
Lophodermium pinastri 24
Lophophacidium spp. 22
Lymantria dispar 10, 11
Lyonetia sp. 15

- M -

Malacosoma disstria 11
Maladie corticale du hêtre 16
Maladie hollandaise de l'orme 19
Megastigmus spp. 27
Milesia spp. 22, 23
Mindarus abietinus 22
Mineuse serpentine du tremble 15
Moisissure grise 24
Moisissure nivale 24
Monochamus scutellatus 19
Monochamus spp. 26
Mouche granivore de l'épinette 29

- N -

Nectria coccinea var. *faginata* 16
Nématode 25, 26
Nématode du pin 25, 26
Neodiprion lecontei 22
Neodiprion nanulus nanulus 19
Neodiprion pratti banksianae 19
Neodiprion swainei 15, 16, 22
Noctuelle décolorée 19

- O -

Oligonychus ununguis 20, 22
Operophtera bruceata 12, 13
Otiorhynchus ovatus 24

- P -

Paraclemensia acerifoliella 18
Paradiplosis tumifex 22
Perce-cône du pin rouge 29
Phacidium spp. 22
Phomopsis sp. 13
Phyllocnistis populiella 15
Phyllophaga anxia 19, 24
Pikonema alaskensis 22
Pissodes strobi 22, 23
Pollaccia radiosa 14
Porte-case du mélèze 19
Pourriture des racines 24
Pucciniastrum sparsum 20
Puceron des pousses du sapin 22, 23
Puceron du pin gris 23
Pucerons à galles 23
Punaise réticulée de l'orme 20
Pyrale des cônes du sapin 29

- R -

Resseliella spp. 27
Rouge des aiguilles 24
Rouille des aiguilles 20, 23
Rouille en forme de chancre allongé 22, 23
Rouille tumeur du pin 22, 23
Rouille vésiculeuse du pin blanc 22
Rouille-tumeur 20
Rouilles des aiguilles 22, 23
Rouilles des cônes 20

- S -

Scoleconectria cucurbitula 23
Scolyte 26
Spongieuse 2, 10, 11
Squeletteuse du bouleau 20
Symmerista leucitys 13

- T -

Tache d'encre du peuplier 13, 14
Tenthrède à tête jaune de l'épinette ... 22
Tétranyque de l'épinette 20, 22
Tordeuse de l'épinette 21, 22, 23
Tordeuse des bourgeons de l'épinette 2, 3, 4, 5, 6, 19, 21, 22, 23
Tordeuse des graines de l'épinette 29
Tordeuse du mélèze 2, 17
Tordeuse du tremble 20

- U -

Uredinopsis spp. 22, 23

- V -

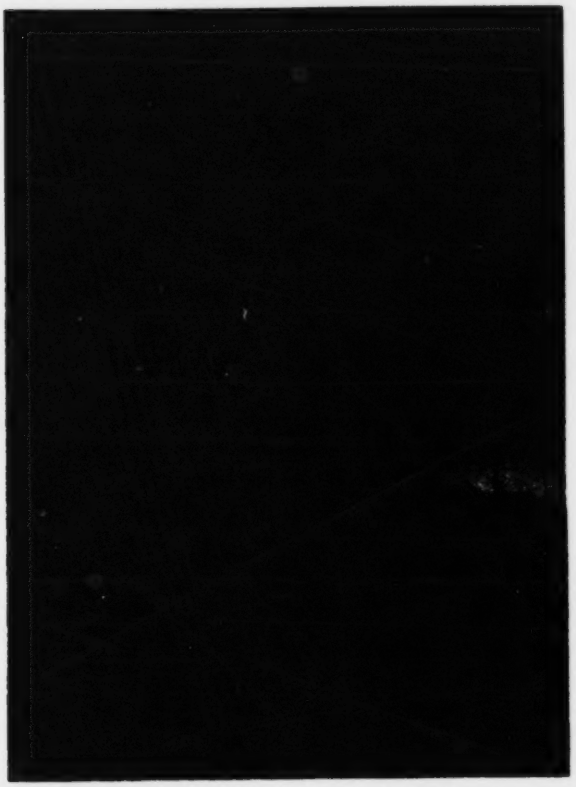
Valsa spp. 22
Verglas 20, 22
Verticillium dahliae 24
Virus 16

- Z -

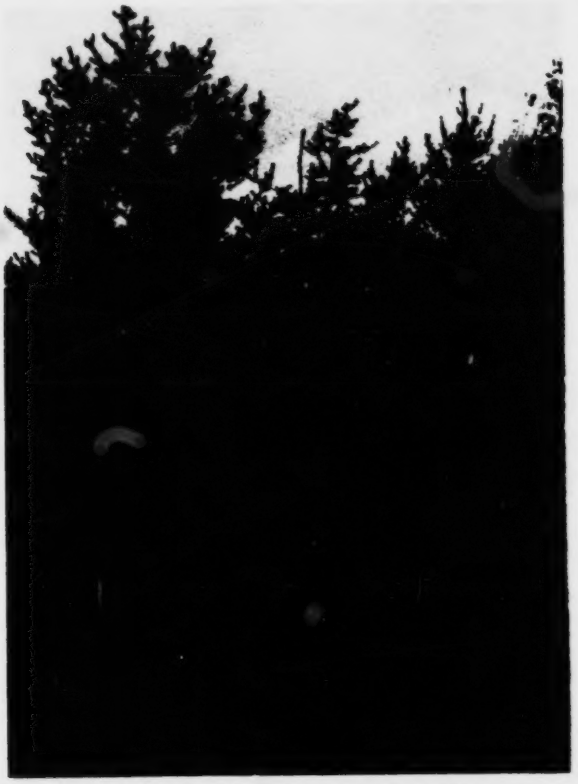
Zeiraphera canadensis 21, 22
Zeiraphera improbana 17

INDEX DES ESSENCES

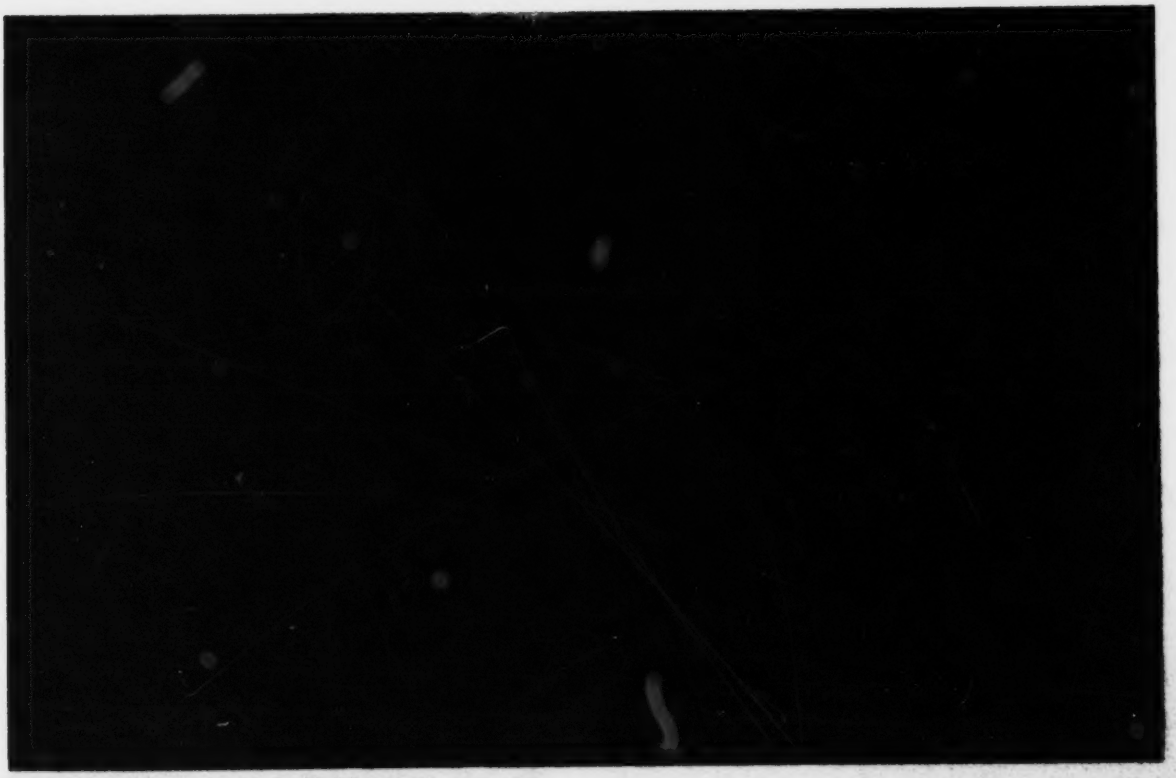
Aulne .....
  rugueux 10, 11
Bouleau 10
  à papier 10, 11, 20, 30
  gris 10
  jaune 7, 13, 30
Cerisier .....
  tardif 7, 30
Chêne 10
  à gros fruits 10
  rouge 7, 10, 18, 30
Épinette 2, 21, 22, 23, 24, 26, 29
  blanche . 10, 13, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30
  de Norvège 2, 21, 22, 23, 24, 27
  noire .. 5, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
  rouge 26, 27, 30
Érable 7
  à sucre 7, 12, 13, 18, 20, 30
  rouge 10, 13, 20, 30
Frêne 7
  d'Amérique 18, 30
  noir 18
Hêtre 16
  à grandes feuilles 7, 12, 13, 30
Mélèze 17, 20, 24, 27, 29
  hybride 21
  laricin 18, 19, 20, 23, 26
Orme .....
  d'Amérique 19, 20
Peuplier 10
  à grandes dents 10, 11
  baumier 11, 15
  faux-tremble 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20
Pin 9, 22, 23, 24, 25, 26, 29
  blanc . 10, 18, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30
  gris ... 9, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 30
  noir 9
  rigide 19
  rouge 9, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30
  sylvestre 9, 21, 22, 24, 26, 27
  ponderoza 24
Pruche .....
  du Canada 18
Sapin 13, 19, 22, 23
  baumier 13, 18, 19, 21, 26, 27, 30
Thuya .....
  occidental 26



Mortalité prématurée du vieux feuillage de conifères observée à l'automne 1985. (Photo: C. Paradis, MER).



Épinette blanche infectée par la rouille des aiguilles, *Chrysomyxa ledicola* Lagh. (Photo: C. Paradis, MER).



Peuplement d'érable atteint de dépérissement. (Photo: MER).

Brochures d'information disponibles

Brochures d'information en preparation (juillet 1986)

CRFL ERI